
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И БИЗНЕС:
НОВЫЙ ВЗГЛЯД ИЛИ СТРАТЕГИЯ
ИНТЕГРАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ»**,

посвященная памяти первого Президента Кабардино-
Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова

г. Нальчик, Кабардино-Балкарский ГАУ
20-22 октября 2022

ЧАСТЬ 2

II INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE

**« SCIENCE, EDUCATION AND BUSINESS:
A NEW VIEW OR STRATEGY FOR INTEGRATION
INTERACTION»**,

Dedicated to the memory of the first President of the Kabardino-
Balkarian Republic Valery Mukhamedovich Kokov

Nalchik, Kabardino-Balkarian SAU
20-22 October 2022

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Апажев Аслан Каральбиевич – д-р. техн. наук, профессор, ректор Кабардино-Балкарского ГАУ, председатель Программного комитета (Россия, Нальчик)

Гварамия Алеко Алексеевич – д-р ф.-м. наук, академик, ректор Государственного абхазского университета (Абхазия, Сухум)

Аллаярова Анжела Сабитовна – канд. филос. наук, визитинг-лектор РАНХиГС при Президенте РФ, преподаватель Школы МВА, федеральный эксперт молодежных проектов ФАДМ, эксперт ОПРФ, вице-президент ассоциации «Талантливая молодежь» (Россия, Москва)

Даваасурэн Авирмэд – д-р экон. наук, профессор, заведующий отделом региональной экономики и международных организаций Института Международных исследований академии наук Монголии (Монголия, Улан-Батор)

Джафаров Ибрагим Гасан оглы – д-р с.-х. наук, профессор, ректор Азербайджанского государственного аграрного университета, член-корреспондент НАНА (Азербайджан, Гянджа)

Зоран Чекеревац – д-р техн. наук, профессор Университета «МБ» (Сербия, Белград)

Мамедов Захид Фаррух – д-р экон. наук, профессор, директор департамента организации и управления научной деятельностью Азербайджанского государственного экономического университета (Азербайджан, Баку), профессор университета «ISIK» (Турция, Стамбул)

Пархоменко Юлия Викторовна – Председатель Кабардино-Балкарского Регионального отделения ООО «Деловая Россия», исполнительный директор ЗАО «Абрау-Дюрсо» (Россия, Нальчик)

Кумахова Анна Валентиновна – Руководитель УФАС России по КБР (Россия, Нальчик)

Савцова Анна Валерьевна – д-р экон. наук, профессор, и.о. заместителя директора института экономики и управления по научной работе Северо-Кавказского федерального университета (Россия, Ставрополь)

Тюпаков Константин Эдуардович – д-р экон. наук, профессор, декан экономического факультета Кубанского государственного аграрного университета (Россия, Краснодар)

Фисинин Владимир Иванович – д-р с.-х. наук, профессор, академик РАН (Россия, Москва)

Хубаев Тамерлан Алексеевич – д-р экон. наук, профессор, директор Владикавказского филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (Россия, Владикавказ)

Шалашаа Заур Иванович – д-р экон. наук, профессор, академик АНА, директор Института экономики и права Академии наук Абхазии (Абхазия, Сухум)

Шогенов Юрий Хасанович – д-р. техн. наук, профессор, академик РАН, заведующий сектором электрификации и автоматизации Отделения механизации, электрификации и автоматизации ФГБУ РАН (Россия, Москва)

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Абдулхаликов Р. З. – канд. с.-х. наук, доцент, проректор по научно-исследовательской работе Кабардино-Балкарского ГАУ, председатель Оргкомитета (Россия, Нальчик)

Зумакулова Ф. С. – канд. экон. наук, доцент, зам. декана по НИР факультета экономики и управления Кабардино-Балкарского ГАУ, заместитель председателя Оргкомитета (Россия, Нальчик)

Аликаева М. В. – д-р экон. наук, профессор Кабардино-Балкарского государственного университета имени Х.М. Бербекова (Россия, Нальчик)

Балкизов А. Б. – канд. техн. наук, доцент, декан факультета строительства и землеустройства Кабардино-Балкарского ГАУ (Россия, Нальчик)

Жангоразова Ж. С. – д-р экон. наук, профессор Кабардино-Балкарского ГАУ (Россия, Нальчик)

Коков Н.С. – канд. экон. наук, доцент, декан факультета экономики и управления Кабардино-Балкарского ГАУ (Россия, Нальчик)

Тарчоков Т. Т. – д-р. с.-х. наук, профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии Кабардино-Балкарского ГАУ (Россия, Нальчик)

Теммоев М. И. – канд. биол. наук, доцент, декан агрономического факультета Кабардино-Балкарского ГАУ (Россия, Нальчик)

Тлупов Т. Х. – канд. биол. наук, доцент, декан торгово-технологического факультета Кабардино-Балкарского ГАУ (Россия, Нальчик)

Шекихачев Ю. А. – д-р. техн. наук, профессор, декан факультета механизации и электроснабжения предприятий Кабардино-Балкарского ГАУ (Россия, Нальчик)

«НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И БИЗНЕС: НОВЫЙ ВЗГЛЯД ИЛИ СТРАТЕГИЯ ИНТЕГРАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ», посвященная памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова: сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. Часть 2. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. 338 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ № 5. СОВРЕМЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА

<i>Бакаева З.Р.</i> Влияние изменения законодательства на учет основных средств	7
<i>Бакаева З.Р.</i> Особенности бухгалтерского учета и анализа собственного капитала организации	10
<i>Байсиева А.А., Созаева Т.Х.</i> Перспективы развития учетно-аналитической системы в условиях цифровизации экономики	13
<i>Девятова Т.Ю.</i> Оценка проблемных активов кредитной организации в учетно-аналитическом информационном пространстве	17
<i>Джангуланова А.Б., Мирзоева А.Р.</i> Стратегический управленческий учет в современных условиях	21
<i>Калицкая В.В.</i> Реформирование финансового учета при переходе на цифровизацию бизнес-процессов	24
<i>Кареева Ф.Е., Калицкая В.В.</i> Роль анализа финансовой отчетности в эффективности управления субъектами хозяйствования	28
<i>Мальшева Н.П., Моисеенко С.Л.</i> Анализ изменений, вносимых в учетную политику организаций, в связи с применением ФСБУ	32
<i>Мирзоева А.Р.</i> Основные аспекты учета и оценки незавершенного производства на предприятии	36
<i>Мурачаева С.З., Байсиева Д.А., Шокумова Р.Е.</i> Анализ конкурентных преимуществ Кабардино-Балкарской Республики	41
<i>Осипова Е.В., Шарипова Н.В.</i> Анализ финансового состояния организации	44
<i>Пазова А.А., Шокумова Р.Е.</i> Устойчивое развитие агропромышленного комплекса России ...	47
<i>Поликарпова Е.П., Бердникова И.В.</i> Особенности учетной информации о себестоимости продукции керамической промышленности	51
<i>Федяева А.А.</i> Подготовительный этап внедрения системы сбалансированных показателей в организациях АПК с активной экологической позицией	54
<i>Фиатишева Н.М.</i> Об экономической сущности и классификации кредиторской задолженности хозяйствующего субъекта	59
<i>Шарипова В.М., Недилько М.В.</i> Учет расчетов с персоналом по оплате труда	61
<i>Шекихачева К.С.</i> Учетная политика для целей управленческого учета	64

СЕКЦИЯ № 6. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

<i>Абдулхаликов Р.З., Жемухов А.Х.</i> Цифровизация систем менеджмента качества в промышленном птицеводстве	70
<i>Басонов О.А., Алмохаммед М., Рыбакова А.С.</i> Использование селекционно-генетических параметров отбора голштинского скота при оценке их племенной ценности	72
<i>Боронин В.В., Семенов В.Г.</i> Активизация биопотенциала кур родительского стада бройлеров на фоне применения иммуностимулирующих препаратов PS-7 И PREVENTION-N-C	76
<i>Волостнова А.Н.</i> Применение активированного цеолита в качестве подстилочного материала	81
<i>Гарипова А.Ф., Мухина А.М.</i> Роль инновационных технологий в пищевой промышленности	82
<i>Гаффанова Ю.Х., Меньшенина Е.А.</i> Останется ли животноводство в ближайшем будущем? ...	86
<i>Димитров А.А., Орлянский А.В., Петенёв А.Н., Орлянская И.А., Бобрышов А.В.</i> К выбору способа уборки зерна и незерновой части урожая	90

<i>Иванова З.А.</i> Экономическая эффективность различных приемов технологии возделывания подсолнечника	94
<i>Иванова З.А.</i> Влияние десикации посевов на продуктивность и качество семян подсолнечника	98
<i>Илларионов А.И., Юрий В.П.</i> Эффективность инновационных фунгицидов против корневых гнилей озимой пшеницы	102
<i>Карташова О.Л., Пащикова Т.М., Кочкина Е.Е.</i> Молекулярно-генетические исследования факторов вирулентности стафилококков, выделенных при заболеваниях мочевыделительной системы плотоядных	106
<i>Кишев А.Ю., Эржибов А.Х., Бербеков К.З.</i> Влияние агротехнических приемов на энергетическую эффективность возделывания культур в различных агромикрорландшафтных условиях	110
<i>Кишев А.Ю., Эржибов А.Х., Шибзухов З.С., Бербеков К.З.</i> Снижение энергозатрат при возделывании кукурузы в небольших крестьянских хозяйствах	114
<i>Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С.</i> Активная угольная добавка в рационах поросят	117
<i>Луканина И.К.</i> Перспективы использования перги пчелиной при производстве мясных паштетов	121
<i>Мамедов Р.Т., Панахова Т.Т., Гусейнова С.Г., Рустамова А.Е.</i> Изучение влияния биологически активных веществ на племенное качество медовых пчел в западном регионе республики	124
<i>Муратов А.А., Епифанцев В.В.</i> Оптимальные сроки и способы уборки для формирования высоких биохимических показателей зерна тритикале в Приамурье	127
<i>Обухова А.В., Семенова Л.А.</i> Динамика показателей роста поросят на фоне применения иммуностимулирующих препаратов	131
<i>Самсонова О.Е.</i> Морфологический и химический состав куриных яиц при скармливании металлохелатов	134
<i>Семенов В.Г., Лузова А.В., Малафеева К.Д.</i> Обеспечение качества молока на фоне иммунокоррекции организма при профилактике мастита коров	138
<i>Симурзина Е.П., Семенов В.Г.</i> Видовой состав микрофлоры влагалищной слизи у коров в послеродовой период на фоне иммунокоррекции	142
<i>Таов И.Х., Тарчоков А.Т., Биттиров И.А.</i> Состояние белкового обмена в организме первотелок в послеродовом периоде и под влиянием отдельных биотехнологических обработок ...	145
<i>Ткаченко М.О., Валитов Ф.Р., Гадиев Р.Р.</i> Сравнительная характеристика продуктивных качеств гусей различных генотипов	149
<i>Торопчин И.С.</i> Эффективность приемов и инновационных средств при защите картофеля от сорных растений	152
<i>Тхазеплова Ф.Х.</i> Качество зерна пшеницы в зависимости от агроприемов	156
<i>Тхазеплова Ф.Х.</i> Влияние средств химизации на качество зерна	161
<i>Хакимов И.Н., Баймишев Х.Б., Мударисов Р.М.</i> Рост и развитие бычков герефордской породы в условиях Самарской области	164
<i>Хоконов А.Б., Хоконова М.Б.</i> Условия подбраживания бродильной смеси вина из различных сортов яблок	168
<i>Хоконова М.Б.</i> Совместное действие гербицидов и минеральных удобрений на урожайность и качество виноградного сула	171
<i>Шастина Е.В., Кульмакова Н.И., Мударисов Р.М., Кондрашкин М.А.</i> Мясная продуктивность и оценка качества мяса при откорме молодняка кроликов при использовании экспериментального комбикорма	173
<i>Шибзухов З.С., Сарбашев А.С., Шибзухова З.С., Гуляжинов И.Х.</i> Влияние стимуляторов на продуктивность сахарной кукурузы	178
<i>Якименко Н.Н., Клетикова Л.В., Пономарев В.А., Бугаева А.А.</i> Морфологические показатели кала у 30-суточных утят на фоне применения нутрицевтиков	181

СЕКЦИЯ № 7. СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ

<i>Алоев В.З., Жирикова З.М.</i> Влияние твердофазной экструзии на структуру и свойства редкосшитых эпоксиполимеров	186
<i>Апажеев А.К., Егожеев А.М., Егожеев А.А., Алиев Н.А.</i> Винтовое соединение деталей машин для механической обработки почвы повышенной прочности	190
<i>Апажеев А.К., Шекихачев Ю.А.</i> Агрэкологическая оценка способов механической обработки почвы	194
<i>Апажеев Р.А.</i> Влияние способов обработки почвы на микробиологическую активность почвы	198
<i>Апажеев Р.А.</i> Воздействие различных способов обработки на физико-механические свойства почвы	201
<i>Апхудов Т. М., Апажеев К.Х., Архестов А.А.</i> Анализ размерных характеристик срезанных ветвей плодовых деревьев	204
<i>Балкаров Р.А., Дзуганов В.Б.</i> Транспорт как объект управления	208
<i>Батыров В.И., Курасов В.С., Ашабоков А.М.</i> Влияние технического состояния элементов топливной системы высокого давления дизеля на параметры топливоподачи	211
<i>Бобрышов А.В., Орлянский А. В., Капов С. Н., Петенёв А.Н., Орлянская И.А.</i> Влияние работы фрикционной муфты ВОМ трактора на нагруженность трансмиссии сельскохозяйственных агрегатов	215
<i>Василенко В.В., Василенко С.В.</i> Современные уровни точности высева и относительной урожайности сахарной свёклы	219
<i>Ворошилов Ю.Д., Болотоков А.Л.</i> Пути снижения токсичности отработавших газов дизелей в эксплуатации	224
<i>Габаев А.Х., Тарчоков М.Р.</i> Анализ факторов, влияющих на тяговое сопротивление зерновой сеялки	227
<i>Детистова О.И.</i> Анализ факторов, влияющих на качество силосования кормов	232
<i>Дзуганов В.Б., Балкаров Р.А.</i> Методические подходы к моделированию транспортных процессов	236
<i>Башияк С.Е., Лемешко М.А.</i> Программируемый контроллер для холодильной машины	240
<i>Кандрокова М.М., Коков А.Ч., Шардан С.К., Яндиева Л.Х., Уянаева Х.Б.</i> Экологоориентированные агротехнологии: перспективы внедрения	244
<i>Кильчукова О. Х., Хамоков М. М., Батчаев А. Т.</i> Экономическая эффективность и масштабы использования глубинного тепла земли в России	249
<i>Кимберг А.А.</i> Зарубежный опыт управления охраной труда на предприятиях	253
<i>Кимберг А.А.</i> Основы формирования многоуровневой системы управления охраной труда ...	256
<i>Кудаев З.Р., Гаунов И.А.</i> Анализ теплообменных средств для водоснабжения пастбищного животноводства в условиях КБР	259
<i>Кумахов А.А., Кушаев С.Х., Кудаев З.Р., Кумахова Д.А.</i> К вопросу химической обработки почвы с внесением минеральных удобрений в садах КБР	263
<i>Михалёва А.О.</i> Влияние макросреды на потенциал энергетических ресурсов	267
<i>Мишхожеев В.Х., Габаев А.Х., Габаева З.Х.</i> Исследование зависимости ширины борозды от скорости движения посевного агрегата	270
<i>Мишхожеев Каз. В., Хажметова Б.Л., Мишхожеев В.Х.</i> Тенденция развития средств механизации приготовления и раздачи кормов для животноводства	273
<i>Пазова Т.Х., Мишхожеев К.В.</i> Моделирование процесса распределения влаги при формировании водопоглощающих щелей для борьбы с водной эрозией на склоновых почвах КБР ...	277
<i>Пазова Т.Х., Мишхожеев К.В.</i> Результаты исследований работы совершаемой твердомером на участках с различной толщиной гумусного слоя	280
<i>Пашаев Э.А., Мамедов И.О., Джафарова А.М., Аскерова Л.А.</i> Устройство для колки фундука	284
<i>Тереженко П.А.</i> Экологическое состояние реки Волга	288

<i>Фиатишев А.Г., Курасов В.С.</i> Перспективные направления повышения эффективности биоудобрений полученных в биогазовых установках	290
<i>Фиатишев Б.А., Анажеев А.К.</i> Утилизация отходов птицеводства и животноводства	293
<i>Хажметов Л.М., Макуашев И.О.</i> Анализ конструктивных особенностей измельчителей обрезаемых плодовых деревьев	296
<i>Хажметов Л.М., Мишхожеев К.В.</i> Особенности обработки приствольных полос плодовых насаждений в террасном садоводстве	299
<i>Хажметов Л.М., Хажметова А.Л., Хажметов К.Л.</i> Совершенствование технологии освоения галечниковых земель под плодово-ягодные и овощные культуры и устройство для её осуществления	303
<i>Хажметова А.Л., Макуашев И.О., Хажметова Б.Л.</i> Машинные технологии снижения эрозионных процессов в садах на террасированных склонах	307
<i>Хамоков М.М., Кильчукова О.Х., Сижажеев М.М.</i> Вихревые гидравлические теплогенераторы	312
<i>Чижевская Н.А.</i> Эмиттерный капельный полив и его особенности	315
<i>Шекихачев А.А.</i> Оценка качества работы косилочных устройств	318
<i>Шекихачев А.А.</i> Оценка технического состояния каналов мелиорации и их структурных элементов	321
<i>Шекихачев Ю.А., Шогенов Ю.Х.</i> Общие принципы математического моделирования технологических процессов сборки механизмов	325
<i>Шекихачева Л.З.</i> Система адаптивно-ландшафтных мероприятий защиты почв Кабардино-Балкарской республики от эрозии	329
<i>Шекихачева Л.З.</i> Экологические последствия нерационального использования органических удобрений	332

СЕКЦИЯ № 5

СОВРЕМЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА

УДК 657.1

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА НА УЧЕТ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

Бакаева З.Р.,

к.э.н, доцент кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail:zbakaieva77@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена проблеме учета основных средств в связи с ведением ФСБУ 6/2020 «Основные средства» и ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения». Рассматриваются изменения, касающиеся понятия основных средств, затраты. Рассмотрены элементы и способы начисления амортизации, описаны признаки обесценения.

Ключевые слова: основные средства, капитальные вложения, амортизация, лимит основных средств, обесценение, ликвидационная стоимость, справедливая стоимость.

IMPACT OF CHANGES IN LEGISLATION ON THE ACCOUNTING OF FIXED ASSETS

Bakaeva Z.R.,

Ph.D., Associate Professor of Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail:zbakaieva77@mail.ru

Annotation

The article is devoted to the problems of accounting for fixed assets in connection with the maintenance of FAS 6/2020 "Fixed assets" and FAS 26/2020 "Capital investments." Changes related to the concept of fixed assets, costs are considered. Elements and methods of depreciation calculation are considered, signs of impairment are described.

Key words: property, plant and equipment, capital investments, depreciation, limit of property, plant and equipment, impairment, liquidation value, fair value.

В соответствии с законом «О бухгалтерском учете» №402-ФЗ от 06.12.2011г. в последние годы идет активная разработка и принятие федеральных стандартов о бухгалтерском учете: ФСБУ 5/2019 «Запасы» [1], ФСБУ 25/2018 «Бухгалтерский учет аренды» [2], ФСБУ 6/2020 «Основные средства» [3], ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения» [3], ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот в бухгалтерском учете» [4]. Если с 2021г начал применяться один ФСБУ 5/2019, то с 2022г вступили в действие уже четыре новых ФСБУ, два из которых (ФСБУ 6/2020 «Основные средства» и ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения») связаны с учетом основных средств. Стандарт «Основные средства» вносит существенные изменения в критерии признания актива основным средством, а также изменяет порядок учета и амортизации основных средств.

Стандарт «Капитальные вложения» серьезно детализирует требования к формированию информации о капитальных вложениях. Поэтому анализ изменений в учете основных средств, в связи с применением новых ФСБУ, является актуальной темой исследования.

Наиболее важным изменением считается стоимость имущества, которая признает актив в качестве объекта основных средств. Больше нет критерия стоимости для признания основного средства. При этом организация может самостоятельно ввести такое ограничение, если считает, что нет необходимости включать информацию об активах в финансовую отчетность (параграф 5 ФСБУ 6/2020).

Благодаря новому стандарту ФСБУ 6/2020 «Основные средства», актив принимается организацией к бухгалтерскому учету в качестве основных средств, если одновременно выполняются следующие условия:

- имеет материально-вещественную форму;
- предназначен для использования в ходе обычной деятельности в течение периода более 12 месяцев или обычного операционного цикла, превышающего 12 месяцев;

- способен приносить экономические выгоды в будущем.

Под использованием в обычной деятельности понимают:

- производство или продажу продукции и товаров, выполнение работ или оказание услуг;
- охрану окружающей среды;
- сдачу в аренду; – управленческие нужды;
- использование в деятельности некоммерческой организации, направленной на достижение целей, ради которых она создана.

Как можно видеть, основные критерии признания объекта основным средством поменялись.

Из перечня признаков основных средств убрали условие, что актив не должен быть предназначен для продажи и добавили, что к основным средствам относится имущество, предназначенное для охраны окружающей среды. Также было добавлено новое правило, что если актив утрачивает признаки основного средства, то его надо переклассифицировать в другой актив.

Значительные изменения произошли в определении лимита стоимости основных средств, если раньше в бухгалтерском учете он был равен 40000 рублей, то в соответствии с пунктом 5 ФСБУ 6/2020 и рекомендациями Минфина от 18.01.2022 № 07-04-09/2185 [6] лимит по стоимости каждой единицы основного средства устанавливает организация с учетом критерия существенности. Данный критерий организация определяет самостоятельно. При этом в ФСБУ 6/2020 максимального предела нет. На практике часто используют показатель существенности в размере 5%. В отношении основных средств уровень существенности можно установить в размере определенного процента от строки баланса «Основные средства». Уровень существенности для лимита основных средств обосновываются специальным расчетом, который отражается в учетной политике для целей бухгалтерского учета.

В соответствии с пунктом 5 ФСБУ 6/2020 если объекты удовлетворяют критериям основного средства, но имеют стоимость ниже лимита, то их стоимость сразу нужно списать в расходы. Учет фактического наличия малоценных объектов со сроком полезного использования дольше 12 месяцев или дольше операционного цикла можно организовать двумя способами:

- за балансом, для этого нужно предусмотреть счет в рабочем плане счетов;
- в отдельном бухгалтерском регистре, который нужно утвердить в составе регистров.

Определение инвентарного объекта не изменилось. Новые правила добавили еще один вид инвентарного объект – затраты на ремонт технический осмотр или обслуживание основных средств с частотой более 12 месяцев или обычного операционного цикла дольше 12 месяцев.

Еще одной особенностью ФСБУ 6/2020 является требование классифицировать основные средства по видам: недвижимость, машины и оборудование, транспорт, производственный и хозяйственный инвентарь и т. д. В рамках одного вида выделяют группы – это совокупность объектов, объединенных исходя из сходного характера их пользования (пункт 11 ФСБУ 6/2020).

В соответствии с пунктами 13, 34 ФСБУ 6/2020 для всех объектов одной группы применяется один способ последующей оценки и способ амортизации. По разным же группам можно выбирать разные способы. Таким образом, чем больше групп основных средств, тем больше воз-

возможности маневра у организации. Виды и группы объектов основных средств необходимо закрепить в учетной политике. Понятие «доходные вложения в материальные ценности» в 2022 г. больше не используется. Недвижимость, которая предназначена для сдачи в аренду или получения дохода от прироста ее стоимости теперь называется инвестиционной недвижимостью.

Согласно ФСБУ 6/2020, все основные средства должны быть проверены на обесценение. Обесценение актива – это сумма, на которую балансовая стоимость актива превышает ожидаемый приток экономических выгод от его использования.

При проверке на обесценение актив нужно оценить две величины:

- справедливая стоимость актива;
- ожидаемый денежный поток от его использования.

Стоимость объекта основных средств доводится до наибольшей из этих оценок.

Новый объект основных средств оценивают по первоначальной стоимости. Это вся сумма капложений, связанных с этим объектом (п.12 ФСБУ 6/2020).

В первоначальную стоимость объекта включают оценочные обязательства, например, по предстоящему демонтажу или восстановлению окружающей среды после ликвидации объекта основных средств. Эти оценочные обязательства за время использования объекта могут меняться.

Есть два варианта последующей оценки основных средств после признания (п. 13 ФСБУ 6/2020):

1. Продолжать оценивать объект по первоначальной стоимости.
2. Использовать переоценённую стоимость.

При выборе варианта с переоценкой организация должна регулярно пересматривать стоимость основных средств так, чтобы она была равна справедливой стоимости или близка к ней (п. 15 ФСБУ 6/2020). Справедливую стоимость определяют по МСФО (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости».

Организация может выбрать один из вариантов последующей оценки для каждой группы основных средств. Под группой в рамках стандарта понимают совокупность объектов основных средств со сходным характером использования (п.11 ФСБУ 6/2020). Это может быть, например, недвижимость, транспорт, оргтехника.

Теперь начислять амортизацию по объектам основных средств должны все юридические лица, на которых распространяется новый стандарт — как коммерческие, так и некоммерческие организации. Как и раньше, не нужно амортизировать объекты, свойства которых не меняются со временем, например – земельные участки.

Новый стандарт добавил ещё одну группу основных средств, не подлежащую амортизации. Это инвестиционная недвижимость, которую организация учитывает по переоценённой стоимости (п. 28 ФСБУ 6/2020).

В общем случае начинать начисление амортизации нужно с даты признания объекта в учёте, а завершать – с даты его списания. Но организация имеет право начинать и завершать начисление амортизации с 1 числа месяца, следующего соответственно за месяцем признания или списания объекта (п. 33 ФСБУ 6/2020).

Чтобы применять альтернативный способ начисления амортизации с 1 числа следующего месяца, нужно отразить это положение в учётной политике. Такой вариант позволит избежать отклонений между бухгалтерским и налоговым учётом, но лишь в том случае, когда объект введён в эксплуатацию в том же месяце, что и принят к бухучёту.

Основные средства играют важную роль в рабочем процессе. После длительного периода использования основные средства поступают в компанию, вводятся в эксплуатацию, изнашиваются, ремонтируются и после длительного периода покидают компанию. В задачи бухгалтерии входит правильный и своевременный учет поступления и выбытия основных средств, проверка их наличия и сохранности на предприятиях, своевременный и точный расчет амортизации основных средств и их правильный учет, своевременная инвентаризация и переоценка. Одной из важных задач также является поиск путей совершенствования учета основных средств.

Учет основных средств усложняется, появляются новые риски споров с налоговыми органами, связанные с порядком учета основных средств. Основной проблемой, порождаемой стандартами, является применение оценочных суждений, которые в любом случае могут быть подвергнуты критике со стороны проверяющих.

Литература

1. Приказ Минфина России от 15 ноября 2019 г. N 180н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 «Запасы». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/73798403/>.
2. Приказ Минфина России от 16 октября 2018 г. N 208н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 25/2018 «Бухгалтерский учет аренды». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/72138328/>
3. Приказ Минфина России от 17 сентября 2020 г. N 204н «Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства» и ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/74765146/> .
4. Приказ Минфина России от 16 апреля 2021 г. N 62н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот в бухгалтерском учете». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400769659/> (дата обращения: 19.03.2022).
5. Приказ Минфина России от 30.03.2001 N 26н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01» (Зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2001 N 2689). [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31472/71350ef35fca8434a702b24b27e57b60e1162f1e// .
6. Бельковец-Краснов В. Как меняется порядок учета основных средств: сравнение нового ФСБУ 6/2020 и ПБУ 6/01: сравнения и комментарии Минфина [Электронный ресурс] // Бухгалтерский интернет журнал «Бухгуру». - URL: <https://buhguru.com/buhuchet/poryadok-ucheta-osnovnyh-sredstv-sravnenie-fsbu-6-2020-ipbu-6-01.html>.
7. Моисеенко С.Л., Малышева Н.П. Формирование федеральных стандартов бухгалтерского учета РФ // Экономика и предпринимательство. 2018. № 12 (101). С. 578-583.

УДК 657.411.1

ОСОБЕННОСТИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И АНАЛИЗА СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Бакаева З.Р.,

к.э.н, доцент кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail:zbakaieva77@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена особенностям учета и анализа собственного капитала, даны рекомендации по совершенствованию и повышению эффективности управленческих решений по формированию оптимальной структуры капитала.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, анализ, собственный капитал, уставный капитал, эффективность использования, нераспределенная прибыль, резервный капитал, добавочный капитал.

FEATURES OF ACCOUNTING AND ANALYSIS OF THE COMPANY'S EQUITY

Bakaeva Z.R.,

Ph.D., Associate Professor of Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail:zbakaieva77@mail.ru

Annotation

The article is devoted to the peculiarities of accounting and analysis of equity, recommendations on improving and improving the efficiency of management decisions on the formation of an optimal capital structure are given.

Key words: accounting, analysis, equity, authorized capital, efficiency of use, retained earnings, reserve capital, additional capital.

Собственный капитал играет важную роль в деятельности экономических субъектов, так как именно он представляет финансовую основу ее функционирования. Состояние и структура собственного капитала позволяют определить финансовое и имущественное положение организации. Собственный капитал, формируется на начальном этапе жизни организации, при её регистрации, но на протяжении всего периода хозяйствования, учредители стремятся наращивать собственный капитал, поскольку данная экономическая категория является высоко значимой. От величины собственного капитала зависят такие экономические показатели, как финансовая устойчивость, платёжеспособность, эффективность деятельности и уровень благосостояния собственников организации.

Несмотря на различия в подходах к определению категории капитал, можно выделить общие особенности: капитал является имуществом и источником финансирования деятельности, от использования которого собственник ожидает получить доход.

Российские ученые собственным капиталом считают чистую стоимость имущества, равную разнице между активами и обязательствами организации. Собственный капитал – часть капитала организации, инвестированная учредителями и накопленная компанией в результате своей хозяйственной деятельности.

Информация о составе и стоимости собственного капитала содержится в бухгалтерском балансе бухгалтерской (финансовой) отчетности в разделе III «Капитал и резервы». Для учета состояния и движения собственного капитала используются пассивные счета: 80 «Уставный капитал», 82 «Резервный капитал», 83 «Добавочный капитал» и 84 «Нераспределенная прибыль».

Уставный капитал (далее УК) организации формируется в момент создания хозяйствующего субъекта, являясь его стартовым капиталом, равным сумме вкладов учредителей организации.

Добавочный капитал организации формируется в результате проведения дооценки стоимости внеоборотных активов, возникновения эмиссионного дохода при продаже акций по цене, превышающей номинальную стоимость, курсовых разниц, возникающих при расчетах с учредителями по вкладам в УК, а также при учете НДС, восстановленного учредителем по вносимым в УК материальным ценностям.

Резервный капитал организации формируется путем осуществления отчислений из нераспределенной прибыли.

Нераспределенная прибыль как составляющая собственного капитала аккумулирует финансовые результаты компании за текущий и прошлые периоды. Собственный капитал организации является центральным объектом анализа при определении финансового состояния компании, поскольку от оптимальности структуры капитала и эффективности его использования зависит благосостояние собственников организации.

Комплексный анализ собственного капитала проводится по трем направлениям: анализ структуры и динамики, анализ эффективности использования капитала и анализ финансовой устойчивости и платёжеспособности компании.

Первое направление оценивает структуру собственного капитала посредством проведения вертикального анализа, который позволяет изучить удельные веса структурных элементов капитала. Анализ движения капитала проводится путем реализации горизонтального анализа, основанного на расчете абсолютных и относительных показателей динамики. Кроме горизонтального анализа для оценки движения собственного капитала рассчитываются коэффициенты поступления и выбытия. Комплексная интерпретация вышеперечисленных методов анализа структуры и движе-

ния собственного капитала позволит компании определить состояние собственного капитала и тенденций его изменений.

Второе направление анализа собственного капитала основано на анализе финансовой устойчивости и платежеспособности компании.

Финансовая устойчивость организации характеризуется ее платежеспособностью и проявляется в итогах финансовой деятельности. Организацию можно считать устойчивой, когда доходы превышают расходы, состояние ресурсов стабильное, капитал растет, обязательства исполняются.

Основной целью анализа финансовой устойчивости является получение объективной информации, дающей точную картину состояния организации, отражающей возможность в полном объеме выполнять все имеющиеся обязательства.

Под платежеспособностью понимается способность предприятия своевременно гасить свои платежные обязательства в текущий момент времени и за счет имущества в денежной форме.

Платежеспособность организации определяется ее величиной наиболее ликвидных активов, наличия которых достаточно для полного покрытия всех обязательств.

В основе анализа финансовой устойчивости и платежеспособности рассматривается динамика финансовых показателей организации, а в частности сравнение данных показателей с предыдущими периодами.

Третье направление анализа собственного капитала связано с исследованием эффективности использования собственного капитала. Данное направление реализуется путем расчета коэффициента оборачиваемости собственного капитала, его периода оборачиваемости и показателя рентабельности. Представленные показатели позволяют оценить деловую активность компании, инвестиционную привлекательность субъекта и экономическую отдачу от использования капитала организации.

Ввиду отсутствия в российском законодательстве стандарта по учету и отражению собственного капитала и единого подхода к определению категории собственный капитал, предлагаем самостоятельно отразить в учетной политике аспекты учета собственного капитала, не противоречащие существующим нормам права. Для контроля расчетов с учредителями необходимо обеспечить ведение аналитического учета по каждому учредителю. Учет добавочного капитала следует вести по источникам формирования капитала. Проведение регулярной инвентаризации капитала для контроля состояния и изменения собственного капитала является обязательным. Повысить эффективность использования собственного капитал можно посредством проведения периодического комплексного анализа собственного капитала, который позволит компании более оперативно реагировать на негативные факторы, влекущие за собой ухудшение состояния капитала хозяйствующего субъекта.

Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 года (часть первая) N 146-ФЗ (ред. от 26.03.2022).
2. Федеральный закон от 26.12.1995 N 208-ФЗ (ред. от 25.02.2022) "Об акционерных обществах".
3. Приказ Минфина РФ от 31.10.2000 N 94н (ред. от 08.11.2010) "Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению"
4. Приказ Минфина России от 27.11.2006 N 154н (ред. от 09.11.2017) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Учет активов и обязательств, стоимость которых выражена в иностранной валюте" (ПБУ 3/2006)".
5. Приказ Минфина России от 06.10.2008 N 106н (ред. от 07.02.2020) "Об утверждении положений по бухгалтерскому учету" (вместе с "Положением по бухгалтерскому учету "Учетная политика организации" (ПБУ 1/2008)"
6. Евстафьева, Е.М. Эволюция развития категории «Собственный капитал» // Учет и статистика. – 2017. – № 1. – С. 24-29.

7. Караева Ф.Е. Оценка эффективности использования собственного и заемного капитала предприятия // Научные известия. 2016. № 3. С. 16-22.

8. Нурмухамедова Х.Ш. Собственный капитал: проблемы теории и практики учета // Экономика и управление: проблемы, решения. 2021. Т. 2. № 2 (110). С. 78-82.

УДК 330:657:004.9

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Байсиева А.А.,

студентка 4 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aminka9827@gmail.com

Созаева Т.Х.,

к.э.н., доцент кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: sozaytanzilya@yandex.ru

Аннотация

В статье исследованы перспективы развития учетно-аналитической системы в условиях цифровизации и адаптации к Международным стандартам финансовой отчетности. Рассмотрены основные проблемы учетно-аналитической системы коммерческих организаций страны и предложена структура учетно-аналитической системы, связанная с разработкой программного обеспечения для бухгалтерского учета и эффективного внутреннего контроля.

Ключевые слова: учетно-аналитическая система, цифровизация, программное обеспечение, информационные технологии, контроль.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE ACCOUNTING AND ANALYTICAL SYSTEM IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY

Baisieva A.A.,

4th year student of the direction of preparation «Economics»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aminka9827@gmail.com

Sozaeva T.Kh.,

Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: sozaytanzilya@yandex.ru

Annotation

The article explores the prospects for the development of an accounting and analytical system in the context of digitalization and adaptation to International Financial Reporting Standards. The main problems of the accounting and analytical system of commercial organizations of the country are considered and the structure of the accounting and analytical system associated with the development of software for accounting and effective internal control is proposed.

Key words: accounting and analytical system, digitalization, software, information technology, control.

Проблема формирования механизма информационного обеспечения управления в коммерческих организациях с созданием моделей эффективных учетно-аналитических систем стала актуальной в условиях адаптации к Международным стандартам финансовой отчетности (МСФО). Разработки методов учетно-аналитического обеспечения коммерческих организаций для внешних пользователей в управлении деятельностью коммерческих организаций повышает значимость учетно-аналитической системы (УАС). Учет и анализ как единый процесс, способствуют построению эффективной системы управления финансами, который направлен на реализацию стратегических и тактических задач хозяйственной деятельности. Основными отличиями российской УАС является выполнение функции расчета налогооблагаемой базы: имущества и прибыли. А использование международных стандартов бухгалтерского учета направлено на обеспечение полезности информации для принятия соответствующих управленческих решений.

Основные цели УАС, выделенные Л.В. Усатовой [5], представлены на рисунке 1:

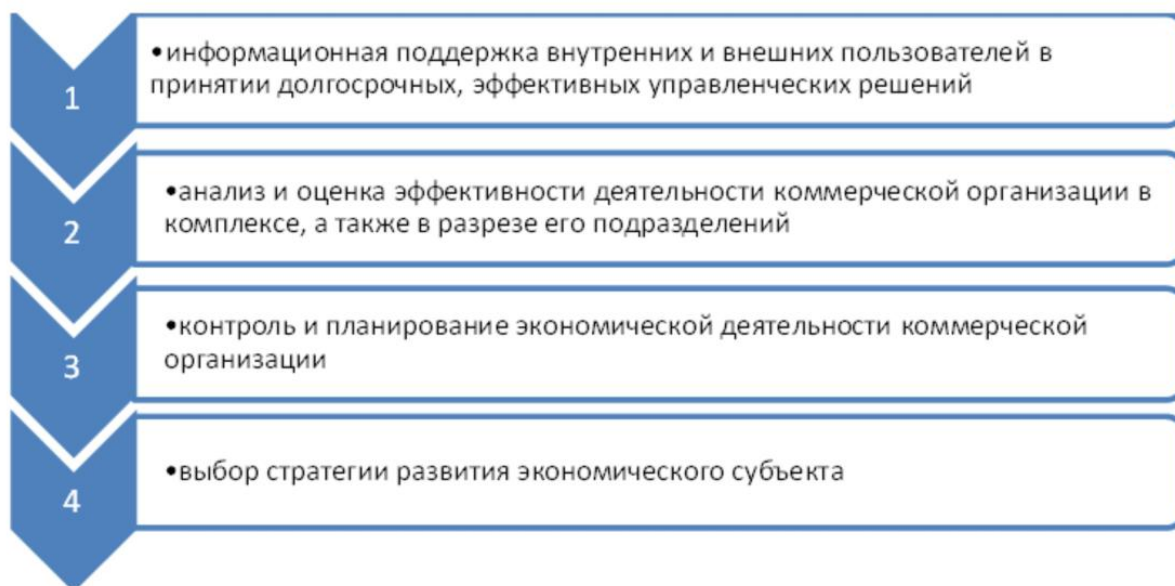


Рисунок 1 – Основные цели учетно-аналитической системы

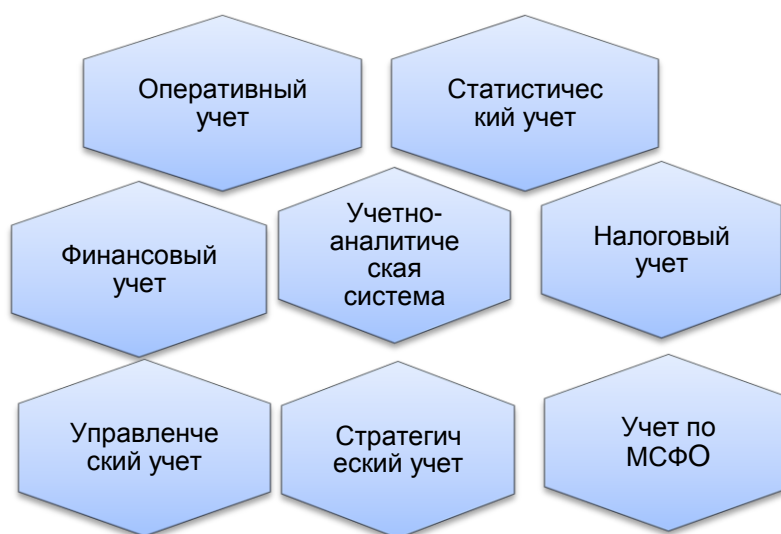


Рисунок 2 – Структура учетно-аналитической системы организации [4]

В современных условиях возникает необходимость объединения информационных потоков в единый интегрированный алгоритм, что позволяет коммерческим организациям получать более достоверную информацию для принятия управленческих решений. Все элементы УАС приведены на рисунке 2.

В соответствии со статьей 10 Закона №402-ФЗ «О бухгалтерском учете» [2] информация о любом факте хозяйственной жизни организации должна быть зарегистрирована в регистрах бухгалтерского учета, которые позволяют регистрировать и накапливать сведения по первичным документам. На основании регистров формируется бухгалтерская отчетность, которая должна предоставлять достоверные сведения о финансовом положении, финансовом результате и движении средств организации для пользователей отчетности. Кроме того, регистры необходимы внутренним пользователям для осуществления внутреннего контроля и получения должной информации о функционировании организации.

Основные проблемы формирования бухгалтерского учета в коммерческих организациях можно сравнить с его задачами: первая – необходимо для внешних и внутренних пользователей полная и достоверная отчетность, непрерывность информации о деятельности организации и имущественном положении; вторая – проблема контроля за соблюдением законодательства при осуществлении коммерческой деятельности, вместе с тем обеспечение финансовой устойчивости и предотвращение негативных результатов экономической деятельности.

Применение цифровых технологий и автоматизированной формы учета в коммерческих организациях является обязательным для всех видов деятельности. Существенным преимуществом использования бухгалтерских программ в учете стала минимизация ошибок и быстрый поиск информации. Однако не следует ожидать от внедрения цифровых технологий и автоматизации бухгалтерского учета решения проблемы сложности в области учетно-аналитической системы коммерческих организаций в целом. Важно отметить, что системная подготовка квалифицированного персонала необходима для внедрения цифровых технологий в любой финансовый процесс.

Сегодня в больших количествах разрабатываются и совершенствуются веб-сервисы и программы, которые могут адаптироваться к быстро меняющимся законодательным актам и считывать информацию из справочных документов. Согласно исследованиям по развитию цифровой экономики в стране используется более 200 видов бухгалтерских программ. Однако не все эти программы адаптированы к быстрым изменениям законодательства и нестабильным экономическим процессам. Бухгалтерские программы для эффективного ведения бухгалтерского учета и документооборота организаций должны соответствовать минимальным требованиям и обладать необходимой функциональностью согласно основным требованиям, которые включают [см. рисунок 3].



Рисунок 3 – Основные требования ведения бухгалтерского учета и документооборота организаций

Для полноценной работы система учета должна иметь доступ к единой базе данных финансового учета предприятия, а также к архивным материалам, чтобы получить любую информации при запросе. Важнейшим показателем работы программного обеспечения является защита от сбоев и преднамеренного повреждения базы данных отношения, связанные с обработкой персональных данных, осуществляемой органами государственной власти или органами местного самоуправления, а также юридическими и физическими лицами, регулируются Федеральным законом «О персональных данных» от июля 27 декабря 2006 г. № 152-ФЗ (ред. от 30.12.2020) [3]. Помимо защиты данных, необходимо учитывать скорость восстановления после сбоя. Поэтому при покупке программного обеспечения предпочтительна лицензионная версия опытных производителей, которые постоянно выпускают обновления, проводят регулярные консультации и вводные семинары для своих пользователей.

В рамках исследования рассмотрены наиболее популярные платформы международного программного обеспечения:

1. «Бухсофт» – это бухгалтерская программа для малого бизнеса, преимуществом которой является, во-первых, наличие мобильного приложения с удобным и понятным интерфейсом; во-вторых, автоматическое обновление на всех устройствах. К основным минусам можно отнести, тот факт, что программа предназначена исключительно для ИП и малого бизнеса, а также возможны частичные потери данных и медленные ответы технической поддержки.

2. «Контур Бухгалтерия» – программа безопасности, которая подходит не только для бухгалтеров со знанием налогового и бухгалтерского учёта, но и для директора. Сервис поддерживает УСН, ЕНВД, ОСНО. В программе «Контур. Бухгалтерия» много необходимых функций, в частности: детальный расчёт заработной платы, алиментов, материальной помощи сотрудникам. В программе «Контур. Бухгалтерия» зарегистрировано более 32 000 малых предприятий, которые выбрали эту платформу за её мобильность и наличие всех необходимых функций.

3. «Контур. Эльба» – онлайн-бухгалтерия, судить о популярности которой можно по годовым отчетам, размещенным в свободном доступе. В 2021 г. в сервисе «Контур. Эльба» было зарегистрировано 856768 пользователей. Через платформу было выплачено 121656475 рублей налоговых вычетов. Однако следует отметить, что программа подходит только для организаций, у которых нет международных контрагентов, так как отсутствует интеграция валютных счетов. «Контур. Эльба» больше подходит для ИП и небольших ООО.

4. ООО «Баттон» – берет на себя обязательства, после получения компанией штрафов, полученных по их вине. В 2021 г. в компании было зарегистрировано 4300 пользователей. Среди недостатков – высокая абонентская плата и невозможность работы с бюджетными организациями.

В период пандемии бизнесу пришлось перейти на удаленный режим работы. Российские предприниматели выбрали такие IT-продукты как:

1. «Моё дело». Сервис автоматически формирует отчёты в налоговую, а также отчёты за сотрудников. Стоит лишь загрузить банковскую выписку или один раз внести данные по сотрудникам. Также, с помощью данной программы можно отправлять отчётность через интернет без визита в налоговую или ПФР, ФСС, Росстат, что крайне удобно.

2. «Фингуру». Это онлайн-сервис, который обеспечивает квалификационную поддержку в сфере ведения бухгалтерского учёта. Специалисты помогают в регистрации бизнеса (ИП или ООО), рассматривают наитруднейшие вопросы и обеспечивают реальную экономию. «Фингуру» – бухгалтерия, которая является альтернативой аутсорсингу, не отстающая по функциональности, но более доступная по стоимости.

Преимущества данного сервиса для пользователей:

- минимум ошибок (профессионалы ответственно подходят к своему делу и сводят риск к минимуму);
- быстрая реакция (каждому клиенту предоставляется свой сотрудник Фингуру, который всегда готов помочь и ответить на все интересующие вопросы);
- низкая цена (сервис предоставляет услуги на самых выгодных условиях);
- гарантия результата (опытный штат профессионалов готов помочь в любой нестандартной ситуации).

Таким образом, повышение требований к бухгалтерскому учету является одной из основных проблем и требует улучшения функциональной направленности бухгалтерского учета, то есть превращения его в инструмент совершенствования и развития экономической политики организации, а также приближения к международным стандартам. В этих условиях возрастает ценность системы внутреннего контроля и необходимость обеспечения ее эффективного функционирования. Перспективным направлением компьютеризации процедур внутреннего контроля является использование программного обеспечения для организации и проведения аудита: «Помощник Помощника Аудитора», «Эксперт по аудиту», «Помощник Аудитора», «1С:Предприятие».

Важно отметить, что разработка эффективной УАС в условиях цифровизации и адаптации к МСФО необходима различным группам коммерческих организаций, заинтересованным в получении информации по международным стандартам для принятия управленческих решений внутренними и внешними пользователями. Становится очевидной зависимость возможности качественного анализа и контроля деятельности организации, а также своевременного, достоверного и точного планирования дальнейшей её деятельности от внедрения цифровых программных продуктов для обеспечения информационной основы принятия управленческих решений.

Литература

1. Федеральный закон от 27.07.2006 №149-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (принят Гос. Думой 08 июля 2006 г.) // КонсультантПлюс [Электронный ресурс] - URL: consultant.ru_(дата обращения 10.09.2022)
2. Федеральный закон от 06.12.2011 №402-ФЗ (ред. от 4.11.2014) «О бухгалтерском учете» (принят Гос. Думой 22 ноября 2011 г.) // КонсультантПлюс [Электронный ресурс] - URL: consultant.ru_(дата обращения 10.09.2022)
3. Федеральным законом «О персональных данных» от июля 27 декабря 2006 г. № 152-ФЗ (ред. от 30.12.2020). // КонсультантПлюс [Электронный ресурс] - URL: consultant.ru_(дата обращения 10.09.2022)
4. Дуванская Н.А., Каращенко В.В. Проблемы трансформации бухгалтерской отчетности из РСБУ в МСФО // Фундаментальные и прикладные науки сегодня : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. 30-31 марта 2015 г. North Charleston, USA, 2015. С. 176-179.
5. Усатова Л.В. Формирование учетно-аналитической системы на предприятии // Управленческий учет. 2008.

УДК 657

ОЦЕНКА ПРОБЛЕМНЫХ АКТИВОВ КРЕДИТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Девятова Т.Ю.,
старший преподаватель кафедры «Бухгалтерский учет и аудит»
ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Россия;
e-mail: tanya-17@mail.ru

Аннотация

В данной статье автор рассматривает целесообразность двухуровневого подхода в методах оценки проблемных активов кредитной организации и группировки активов для последующего учета и анализа в информационном пространстве.

Ключевые слова: активный капитал кредитной организации, профильные доходные активы, непрофильные активы, проблемные активы.

ASSESSMENT OF DISTRESSED ASSETS OF A CREDIT INSTITUTION IN THE ACCOUNTING AND ANALYTICAL INFORMATION SPACE

Devyatova T.Y.,

Senior lecturer of the Department of Accounting and Audit
Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia;
e-mail: tanya-17@mail.ru

Annotation

In this article, the author considers the expediency of a two-level approach in the methods of assessing problem assets of a credit institution and grouping assets for subsequent accounting and analysis in the information space.

Key words: active capital of a credit institution, core income assets, non-core assets, distressed assets.

Рейтинг надежности банков выставляется по его работающим активам. Учитывать следует весь активный капитал по клиентской и хозяйственной деятельности кредитной организации.

"Активный капитал кредитной организации" – это средства по их видам, способам размещения, способные приносить выгоды их владельцам в необозримом будущем.[1,с.77]

"Активные операции коммерческого банка – операции по размещению банковских ресурсов для получения прибыли и поддержания ликвидности".[2,с.243]

Активные операции кредитной организации оцениваем по следующим признакам:

- активный капитал на балансе банка;
- активный капитал в расчетах;
- проблемный активный капитал.

Предлагаем различать как банковскую(работа с клиентами) деятельность кредитной организации, так и ее внутрихозяйственную деятельность(работа самостоятельного юридического лица) для определения уровня совокупной финансовой устойчивости кредитной организации.

Исходя из данной позиции автора, средства кредитных организаций в расчетах представляют собой вложения ресурсов в активные операции на качественно разных уровнях (смотри рис.1):

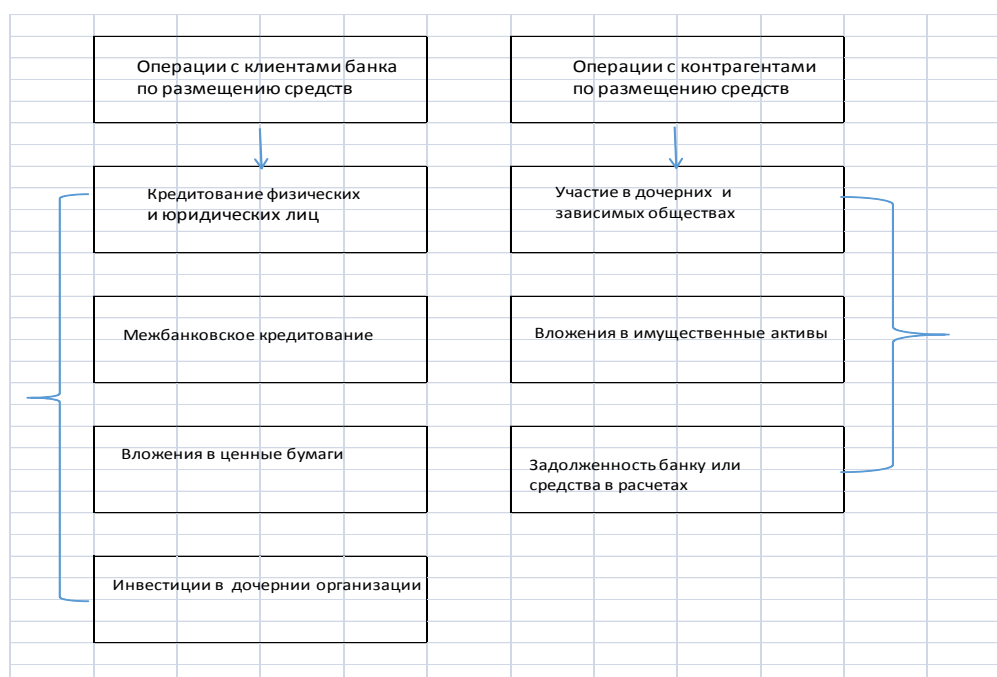


Рисунок 1 – Вложения ресурсов в активные операции кредитных организаций, авторский подход

Согласно видам банковской деятельности различаем понятия "профильные доходные активы" и "непрофильные активы" кредитной организации.

К профильным доходным активам банка относятся активы, связанные с основным видом банковской деятельности или это операции первого клиентского уровня по кредитам и инвестициям в ценные бумаги.

К непрофильным активам банка относят объекты и вложения ресурсов не связанные с основным видом деятельности банка, или это операции второго уровня, оцениваемые внутрихозяйственными пользователями (акционерами и менеджерами).

Еще одной категорией функционирования активного капитала банка являются "проблемные активы", которые возникают на двух уровнях, как при работе с клиентами банка по операциям первого уровня, так и при работе с контрагентами по операциям второго уровня.

Проблемные активы – это средства кредитной организации, которые не дают экономических выгод при осуществлении, как основного, так и прочих видов деятельности на определенный отчетный момент времени. Процесс продаж таких активов практически невозможен, а, значит, они не могут быть обращены в реальные денежные средства.

Предлагаем алгоритм управления портфелями активов кредитной организации с учетом специфики двухуровневой организации деятельности, а, значит, анализировать активы надо определяя двухуровневую структуру размещаемых банками средств:

- по доходным профильным активам
- по внутрихозяйственным операциям с непрофильными активами.

Существующий сегодня подход ЦБ к управлению проблемными активами не приводит к уровню финансовой устойчивости национальной банковской системы:

- неполное отражение;
- неточности.

Финансово-устойчивые банки – необходимое условие для эффективного развития экономики, что в свою очередь требует разработки нормативно-правовой базы для грамотного управления задолженностью с целью минимизации рисков. Для автора понятие финансово-устойчивых банков складывается из соблюдения нормативов для статусной финансовой устойчивости, стандартной финансовой устойчивости и предложение нормативов для управления проблемными активами. Как говорилось выше, базовая финансовая устойчивость – это надежность банков при которой происходит сохранение статуса кредитной организации с позиции регулятора, как следует из [X¹].

При оценке стандартной финансовой устойчивости, с позиции автора, добавляется понятие риска: процентного, кредитного, риска концентрации.

Для оценки кредитного риска существуют:

1. Обязательные требования. При оценке кредитного риска действует стандартизированный подход с обязательными требованиями ЦБ РФ. Здесь на сегодняшний день пять нормативных документов (см. табл. 1).

Оценка кредитного риска проводится по двум уровням управления активными операциями путем расчета резервов:

Таблица 1 – Стандартизированный подход при оценке активов

Нормативный документ регулятора	Банки, использующие в работе нормативные документы регулятора
Положение ЦБ РФ № 590–П	Все банки
Положение ЦБ РФ № 611–П	Все банки
Инструкция ЦБ РФ № 183–И	Только банки с базовой лицензией
Инструкция ЦБ РФ № 199–И	Только универсальные банки
Указание ЦБ РФ №1584–У	Только банки, работающие с резидентами офшорных зон

Источник: составлено автором.

¹ Указания ЦБ РФ № 4336–У Об оценке экономического положения банков от 03.04.2017 г.

- с клиентами по доходным профильным финансовым активам;
- внутрихозяйственным по операциям с контрагентами по непрофильным финансовым активам.

Для первого уровня, отражающего основные виды деятельности банка, резервы рассчитываются согласно Положения Банка России от 28 июня 2017 г. № 590–П «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности».

Для второго уровня, отражающего внутрихозяйственные операции, резервы рассчитываются согласно Положения Банка России от 23 октября 2017 г. № 611–П «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери».

Неточное и неполное отражение банковских операций по статьям проблемных активов при проверке может рассматриваться, как попытки замаскировать какие-либо сомнительные сделки. Понятие проблемной задолженности относится к такому финансовому объекту, который не имеет единого определения. На сегодняшний день в действующем банковском законодательстве нет нормативных актов, которые определяли бы суть этого понятия. Отсутствует также закрытый перечень объектов, которые могли бы быть отнесены к проблемной задолженности. ЦБ РФ, как и Минфин России, не уделил в своих нормативных актах особого внимания определению и описанию проблемной задолженности банков. Однако есть несколько измененных документов, где эти понятия упоминаются (Положение № 590–П и 611–П).

2. *Рекомендуемые требования.* При оценке кредитного риска действуют внутренние рейтинги, количественные модели оценки кредитного риска, как следует из Положения ЦБ РФ № 483–П (имеет рекомендательный характер). Так Сбербанк оценивает кредитные риски самостоятельно.

Автор предлагает при оценке финансовой устойчивости кредитной организации на начальном этапе проведения этой оценки рассматривать достижение базовой финансовой устойчивости кредитной организации, при этом *критерием ее достижения считать выполнение всех организационных и экономических нормативов Банка России*, что позволяет кредитной организации сохранить статус банковской кредитной организации.

Также автор оценивает одну из характеристик *финансового состояния* банка как основополагающей характеристика надежности банка.

В рамках финансового подхода финансовое состояние рассматривается как система обеспечения предприятия капиталом. Так, А.Д. Шерemet, А.Ф. Ионова отмечают, что «финансовое состояние коммерческой организации характеризуется размещением и использованием средств (активов) и источниками их формирования (собственного капитала и обязательств, т.е. пассивов)[5]. Савицкая Г.В. дает следующее определение «финансовое состояние организации – это система показателей, отражающих состояние капитала в процессе его кругооборота и способность субъекта хозяйствования финансировать свою деятельность на фиксированный момент времени».

Так профессор Гиляровская Л.Т. считает, что понятие "финансовая устойчивость" организации многогранно, оно более многогранно в отличие от понятий "платежеспособность" и "кредитоспособность", так как включает в себя оценку различных сторон деятельности.[3]

В результате делаем вывод, что за основу методов оценки проблемных активов кредитной организации и группировки активов для базовой финансовой устойчивости банка и их последующего учета и анализа в информационном пространстве следует взять:

- оценочные показатели, применяемые для оценки базовой финансовой устойчивости;
- комплекс абсолютных и относительных показателей финансовой устойчивости банка;
- коэффициенты финансовой устойчивости банка;
- отдельные показатели финансовой устойчивости банка.

Литература

1. Быкова, Н. Н. Сущность понятия финансового состояния предприятия в трактовке разных авторов / Н. Н. Быкова. - Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2016. - № 29 (133). - С. 369-372. - URL: <https://moluch.ru/archive/133/37226/> (дата обращения: 30.06.2022).
2. Власова И.Е., Девятова Т.Ю., Маслова Л.И. Финансовый анализ банковской деятельности учебное пособие и практикум. Стандарт третьего поколения /И.Е.Власова, Т.Ю.Девятова, Л.И.Маслова. Под общ.ред. Масловой Л.И.-Екатеринбург [Изд-во Издательский Дом "Ажур"],2019.-284с.
3. Гиляровская, Л. Т. Анализ и оценка финансовой устойчивости торговых организаций : учеб. пособ. / Л. Т. Гиляровская, А. В. Ендовицкая. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 159 с. – ISBN 5-238-01074-5.
4. Марамыгин, М.С. Деньги, кредит, банки : учебник / под общ. ред. М. С. Марамыгина, Е. Н. Прокофьевой. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 384 с.
5. Сидорова, Т. О. Подходы к формированию экономической модели улучшения финансового состояния предприятия / Т. О. Сидорова. - Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2017. - № 50 (184). - С. 176-180. - URL: <https://moluch.ru/archive/184/47279/> (дата обращения: 30.06.2022).

УДК 657

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Джангуланова А.Б.,
магистрант кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия
Мирзоева А.Р.,
к.э.н., доцент кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e:mail: angelika_h1975@mail.ru

Аннотация

В статье рассмотрены сущность и роль стратегического управленческого учета в управлении деятельностью предприятия в современных условиях, систематизированы методы анализа, применяемые в стратегическом управленческом учете.

Ключевые слова: управленческий учет, стратегический учет, анализа.

STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING IN MODERN CONDITIONS

Dzhangulanova A.B.,
Master student of the department "Economics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
Mirzoeva A.R.,
Ph.D., Associate Professor of the Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e:mail: angelika_h1975@mail.ru

Annotation

The article deals with the issues of the essence and role of strategic management accounting in managing the activities of an enterprise in modern conditions, systematizes the methods of analysis used in strategic management accounting.

Key words: management accounting, strategic accounting, analysis.

Управленческий учет является одним из наиболее эффективных инструментов информационного обеспечения развития компании. Традиционно управленческий учет характеризуется как совокупность информации, поставляемой менеджерам для решения вопросов оперативного характера, для повышения эффективности текущих операций, повышения конкурентоспособности компании. Однако, при всей многогранности работ и рассматриваемых аспектов, анализ зарубежных и отечественных публикаций помог выявить, что стратегический управленческий учет, как высший уровень учетно-аналитической системы предприятия, как информационная основа для принятия стратегических решений, в первую очередь, связанных с динамичным развитием рыночной среды, в последнее время приобретает все большую актуальность.

Как отмечает Л.И. Ким: «стратегический учет не является принципиально новым направлением учетной практики, он представляет более совершенную модель развития управленческого учета, ориентированную на будущее» [1].

В стратегическом управленческом учете, на основе научных данных, можно выделить три характерные функции:

- 1) система поддержки процесса принятия решений;
- 2) система обеспечения сотрудников предприятия информацией;
- 3) технология, позволяющая изменить пути предоставления информации, если методы получения, которые существуют, не удовлетворяют потребностям предприятия.

Важнейшей информацией, в стратегическом управленческом учете принято считать ту информацию, которая формируется в результате мониторинга внешней и внутренней среды организации.

Целью стратегического управленческого учета является сбор информации о состоянии внешней и внутренней среды, разработка стратегии на долгосрочную перспективу, оценка и контроль выполнения стратегии, принятие стратегических управленческих решений.

В современной практике предприятий, выделяется множество методов стратегического управленческого учета, например:

1. Бенчмаркинг- анализ конкуренции, в ходе которого проводится сопоставительный и оценивающий анализ различных показателей собственного предприятия с конкурентами, способствуя лучшему осмыслению положения дел в компании, быстрому определению стратегической цели, путей реализации и проблем компании.

2. Логистический анализ- рационализация перемещения сырья, товаров, материалов, в соответствии с принципом «точно в срок». Предприятия, которые используют логистику, значительно снижают свои затраты на хранение и перевозку товарно-материальных ценностей.

3. Кайзен-костинг (kaizen costing) - усовершенствование деятельности компании при помощи внутренних резервов. В качестве стандарта выступает целевое сокращение затрат, которое сравнивается с фактической суммой экономии. Данный метод фокусируется на сокращении затрат на производственной стадии жизненного цикла продукта. Кайзен-костинг, как система контроля затрат, ориентирован на непрерывное совершенствование, постоянное сокращение затрат.

4. Таргет-костинг (target costing) – управление на основе целевых затрат. Данный метод применяется при снижении затрат, для контроля издержек и калькулирования целевой себестоимости в соответствии с рыночными реалиями.

5. «Стратегические разрывы». Исследование долгосрочной стратегии предприятия: сопоставление запланированных и реальных количественных и качественных показателей. Мониторинг внутренней и внешней среды фирмы, анализ ее конкурентов.

Популярной и широко применяемой зарубежными и российскими компаниями является система сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, BSC).

На современном рынке на каждую организацию все большее воздействие оказывает внешнее окружение. Среда, в которой находится организация, и среда самой организации претерпевает постоянные изменения. Стратегический управленческий учет должен быть обращен в будущее, помогая предупредить нежелательные последствия изменений окружения компании.

Стратегический управленческий учет является сложным процессом. Для его осуществления необходимо прохождение некоторых этапов:

- сбор информации о внешней и внутренней среде организации, которая необходима для дальнейшего стратегического планирования и построения стратегий;
- определение требований внешнего окружения;
- обработка и анализ полученной информации;
- осуществление планирования развития организации, установка целей, задач и сроков исполнения для каждого из направлений развития;
- корректировка и установление порядка реализации поставленных целей на основе приоритетности и располагаемых организацией ресурсов;
- распространение информации среди сотрудников и руководителей, постановка конкретных задач;
- реализация поставленных задач, составление отчетов, выявление отклонений, исправление недостатков;
- принятие решений руководством на основании составленных отчетов и выявленных отклонений.

Роль стратегического управленческого учета велика. Компании, которым удалось эффективно внедрить стратегический управленческий учет способны гибко реагировать на запросы потребителей, проводить своевременные корректировки планов для достижения поставленных целей в долгосрочной перспективе.

Стратегический управленческий учет применяется по многим направлениям. Одним из основных является сбор, обработка и анализ сравнительной информации о положении организации на рынке относительно его конкурентов.

Проведение данной работы невозможно без использования широкого набора источников первичной информации. Таковыми могут быть публикуемая финансовая отчетность, выступления управленцев, поставщики и потребители, бывшие сотрудники конкурентов, анализ полезности конкурирующих продуктов, финансовых рынков. Также источниками информации о конкурентах могут служить внешние эксперты и консультанты, государственная статистическая отчетность.

Затем составляются специализированные досье на конкурентов, эксперты производят их анализ и оценку. На основании составленных экспертами отчетов менеджеры корректируют стратегический курс организации.

Следующим направлением стратегического управленческого учета на предприятии является анализ рентабельности продукции компании. Данный анализ дает возможность определить различия в размере прибыли, которую приносит каждый вид продукции. В результате, определяются наиболее конкурентоспособные продукты, им уделяется особое внимание управленцев, ответственных на разработку стратегии.

Третьим важнейшим направлением стратегического управленческого учета выступает анализ рентабельности основных групп потребителей. При помощи данного анализа можно определить резервы увеличения общей прибыльности организации через оптимизацию распределения ресурсов между ключевыми клиентскими группами. Для осуществления анализа рентабельности клиентов определяются затраты организации на обслуживание отдельных клиентов. Затем на основе первого этапа анализируется рентабельность основных групп потребителей. Заключительным этапом является анализ эффективности предложенных альтернативных стратегических решений в отношении выделенных клиентских групп на основе выявленной текущей и прогнозируемой прибыльности и выбор наиболее привлекательной стратегической инициативы.

Стратегический управленческий учет совместно с другими организационными подразделениями направлен на создание ценности потребительских товаров и услуг. Стратегический управленческий учет позволяет анализировать затраты, связанных с созданием этих уникальных ценностей. Благодаря этому, компания не теряет свою позицию относительных затрат. Поддержание устойчивого ценового преимущества является обязательным условием дифференциации - различия продуктов одной компании от других.

Таким образом, можно сделать вывод о необходимости использования стратегического управленческого учета, который является уникальным инструментом, необходимым для оптимизации деятельности организации. Большинство международных компаний уже давно используют

схожие рычаги, ведь это позволяет более точно воспринимать и анализировать информацию, что в свою очередь дает представление о «полной картине» всех сфер, в которых осуществляет свою деятельность компания.

Стратегический управленческий учет является безусловным преимуществом, так как он нацелен на успешное функционирование организации в будущем, обеспечивая организацию информацией о достижении поставленных ею целей, контролируя этот процесс, не давая сбиться с намеченного курса. Та информация, которую предоставляет стратегический управленческий учет и анализ необходимы менеджерам для оценки ситуации, которая есть на рынке сейчас, и для оценки динамики развития рынка, прогнозируемой рыночной ситуации. Роль стратегического управленческого учета значительно повышается в условиях перехода ряда российских предприятий к составлению интегрированной отчетности, в которой требуется раскрытие информации о стратегии развития, о бизнес-модели и перспективах на будущее.

Литература

1. Ким Л.В. Стратегический управленческий учет: монография. – Москва: Инфра-М, 2016.
2. Трофимов В.В. Информационные технологии в экономике и управлении. – М.: «Юрайт», 2016.
3. Туякова З. С. Учет, анализ и аудит бизнес-процессов в цифровой экономике. – Оренбург: ОГУ, 2018.

УДК 338.242.2

РЕФОРМИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОГО УЧЕТА ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ЦИФРОВИЗАЦИЮ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ.

Калицкая В.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Бухгалтерского учёта и аудита»
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,
г. Екатеринбург, Россия;
e-mail: kalitskaja2010@yandex.ru

Аннотация

Статья посвящена использованию цифровых технологий для автоматизации финансового учета в связи с переходом на новые стандарты бухгалтерского учета. Исследованы нормативные документы, связанные с переходом на Федеральные стандарты бухгалтерского учета. Рассмотрены примеры использования программных продуктов созданных на платформе «1С: Бухгалтерия предприятия 3.0».

Ключевые слова: реформа, стандарты, требования, документы, программное обеспечение, электронный документооборот, IT-технологии.

REFORMING FINANCIAL ACCOUNTING DURING THE TRANSITION TO DIGITALIZATION OF BUSINESS PROCESSES.

Kalitskaya V.V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department
of Accounting and Auditing
Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia;
e-mail: kalitskaja2010@yandex.ru

Annotation

The article is devoted to the use of digital technologies to automate financial accounting in connection with the transition to new accounting standards. Regulatory documents related to the transition to Federal Accounting Standards are investigated. Examples of using software products created on the 1C platform are considered: Enterprise accounting 3.0".

Key words: reform, standards, requirements, documents, software, electronic document management, IT technologies.

Несмотря на всесторонние санкции, значительно ограничившие внешнеэкономическую деятельность предпринимателей России, со стороны государства продолжается реформирование нормативной базы, регламентирующей порядок ведения бухгалтерского учета. Суть реформы заключается в сближении национальных правил, стандартов оценки объектов бухгалтерского учета с требованиями международных стандартов. Одновременно с пересмотром правил оценки объектов учета новые правила (стандарты) должны учитывать повсеместный переход всех предприятий на новый уровень ведения бухгалтерского учета с внедрением цифровых технологий и автоматизации практически всех бизнес-процессов.

Решение о реформировании Российских стандартов бухгалтерского учета было принято еще в 2000 году и к 2016 году этот процесс должен быть завершен. Однако на деле процесс реформирования затянулся по причинам как внешним, так и внутренним. С 2021 года Министерством Финансов РФ предприняты активные действия по внедрению новых Федеральных Стандартов Бухгалтерского Учета (далее по тексту – ФСБУ). Одним из первых и ключевых стандартов ФСБУ принятых к исполнению с 2021 года стал ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот в бухгалтерском учете» [1]. Особенностью данного стандарта является то, что он не только полностью соответствует требованиям международных стандартов финансового учета и отчетности, но и учитывает необходимость и возможность применения автоматизированного бухгалтерского учета. Так как основой бухгалтерского учета являются первичные документы и регистры учета, то Федеральным законом «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 №402-ФЗ (с учетом дополнений и изменений) определены обязательные реквизиты каждого соответствующего документа [2]. Пандемия covid-19 вынудила многих предпринимателей перейти на удаленный режим работы по системе онлайн. В первую очередь перевели на дистанционный режим работы именно специалистов финансового отдела и бухгалтеров. Предпосылки, возможность такого перевода на дистанционную работу, были созданы за счет внедрения у достаточно большого количества предпринимателей автоматизированной системы бухгалтерского учета. Достаточно большое количество предпринимателей до 2019 года уже применяли различные программы для ведения бухгалтерского, налогового и управленческого учета. В настоящее время наиболее распространенными являются такие программы, как: «1С:Бухгалтерия 8»; «Парус-Предприятие 8»; «СБИС Бухгалтерия и учет»; «Контур. Эльба»; «Мое дело».[3]. Предприниматели, осуществляющие деятельность в сфере IT-технологий в настоящее время достаточно активно разрабатывают и совершенствуют уже используемые экономическими субъектами программные продукты. Особенность изменений связана как раз с реформами по стандартизации бухгалтерского учета, которые связаны, прежде всего, с переходом на электронный документооборот. Возможность перехода или использование электронного документооборота появилась с введением Федерального закона «Об электронной подписи» от 06.04.2011 №63-ФЗ (с учетом изменений и дополнений). Данным законом был установлен порядок получения электронной подписи, ее использования, а также обязанности участников электронного документооборота [4]. Практически с данного момента можно сказать, что предприниматели получили возможность исключить или минимизировать бумажный документооборот. Для крупных предпринимателей с достаточно большим количеством документов такая ситуация оказалась достаточно выгодной. При переходе на электронный документооборот значительно снижаются канцелярские расходы: бумага, расходные материалы для распечатывания документа, оплата специалиста по перемещению, хранению документа.

С 2009 года к переходу на электронный документооборот подключилась и Федеральная Налоговая Служба РФ (далее по тексту – ФНС РФ). Были приняты ряд законодательных актов, которыми предписывалось представлять налоговые декларации исключительно в электронном виде. Например, налоговая декларация по налогу на добавленную стоимость. На сайте ФНС РФ разместили ресурс под названием «Личный кабинет налогоплательщика», который позволяет напрямую посредством сети интернет получать и отправлять информацию непосредственно связанную с исчислением и перечислением налогов и сборов.

Если до 2019 года в основном автоматизированный учет применялся на крупных предприятиях, то после пандемии covid-19 практически все экономические субъекты независимо от объема производства и отраслевой направленности перешли на автоматизированный бухгалтерский учет. Достаточно остро встал вопрос по выбору программного обеспечения (далее по тексту – ПО) позволяющего с минимальными затратами вести полноценный бухгалтерский и налоговый учет в автоматизированном режиме. Анализ используемых на сегодняшний день ПО показал, что большая часть предпринимателей страны предпочитает использовать программные продукты фирмы 1С.

На рисунке 1 представлен скриншот программы 1С с ресурсом электронного документооборота.

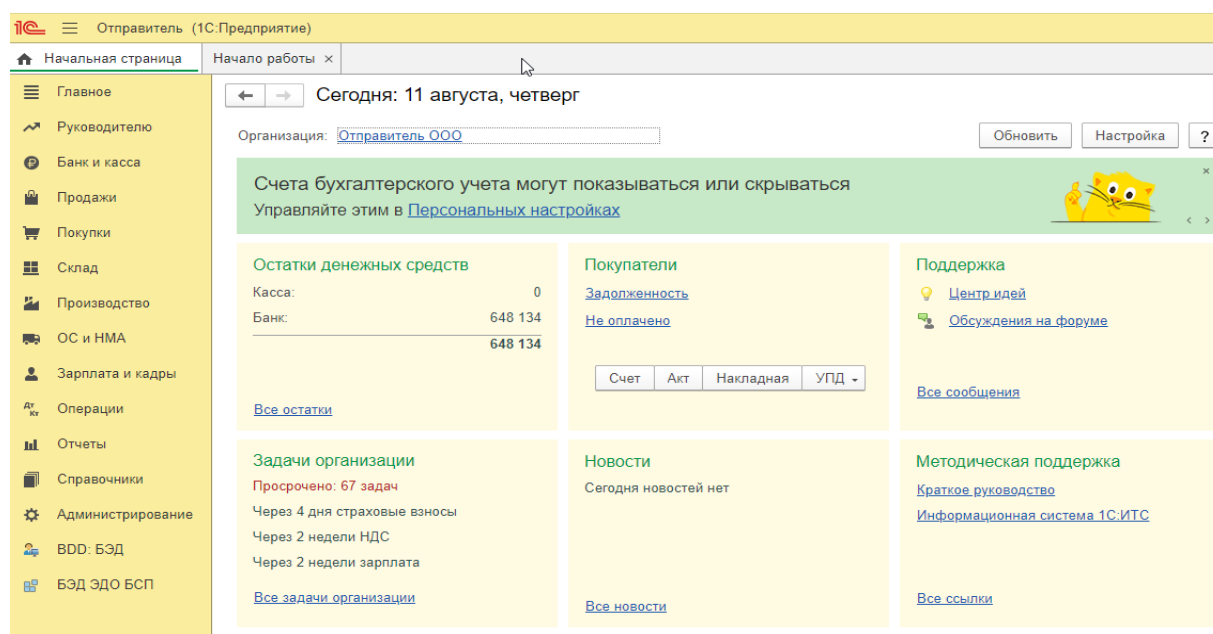


Рисунок 1– Скриншот программы 1С с ресурсом электронного документооборота

На данном рисунке представлены основные ресурсы программы, позволяющие не только вести бухгалтерский, налоговый, но и управленческий учет в автоматизированном режиме. Можно сказать, что все бизнес процессы будут автоматически занесены в информационную базу программы, при оформлении соответствующих первичных документов. Ведение бухгалтерского учета в программе позволяет, прежде всего экономить время высококвалифицированных и соответственно высокооплачиваемых специалистов сферы финансового учета. Об экономии материальных ресурсов было сказано уже выше. Однако использование соответствующего ПО возможно лишь при наличии соответствующего технического оборудования и специалистов – технологов, имеющих опыт эксплуатации, настройки такого сложного оборудования. Таким образом, наряду с положительными сторонами внедрения автоматизации в бизнес-процессы существуют и определенные недостатки, которые следует обязательно знать и постараться нивелировать их отрицательные стороны.

Авторы считают, что реформирование финансового учета и использование цифровых технологий требуют от менеджмента предприятия наличия особенных, специальных знаний, позво-

ляющих хорошо ориентироваться в новых телекоммуникационных технологиях. Так, например, выбор ПО должен быть сделан с учетом масштабов деятельности предприятия и основных видов деятельности. Если руководитель не владеет всей информацией о возможностях ресурсов программы, то он может совершить перерасход, приобретая ненужные функции программы или наоборот сэкономив денежные средства не получит полную информацию об экономическом состоянии предприятия, что не позволит ему принять правильное управленческое решение.

Другая, не менее важная проблема, это специалисты, которые будут обслуживать технические средства, сопровождающие ведение бухгалтерского учета в автоматизированном режиме. Специалисты IT-технологии, сопровождающие процесс автоматизации бухгалтерского учета должны не только обладать определенными компетенциями, но и поддерживать их на определенном уровне, постоянно повышать свою квалификацию. Отличные оценки в документе, удостоверяющем получение определенного уровня образования, не может являться гарантией профессионализма. Как определить профессионализм специалиста IT-технолога? Кроме того, в настоящее время к бухгалтеру так же предъявляются требования наличия определенных знаний не только бухгалтерского учета, но и определенных навыков по работе с ПО: настройка, проверка информации, исправления ошибок и т.д.

Для того что бы избежать ошибок при выборе ПО, сэкономить на IT-технологии и техническом оборудовании многие предприниматели принимают решение передачи ведения бухгалтерского учета в специализированные компании, использование услуги аутсорсинга. Ведение бухгалтерского учета специализированной компанией позволяет возможность работы в так называемых облачных сервисах. К услугам аутсорсинга прибегают как правило субъекты малого и среднего бизнеса. Как и в любых иных случаях, передача бухгалтерского учета на аутсорсинг имеет как положительные, так и отрицательные моменты. Прежде всего это реальная экономия на затратах материальных и трудовых ресурсов. Однако, предприниматель не знает кто, какой конкретно специалист ведет учет на его предприятии. В связи с имеющими место спецификой и особенностями ведения бизнес-процессов специалист – аутсорсер, который видит вашу деятельность только в облачной сети может не всегда своевременно увидеть ошибки, что может привести к непредсказуемым последствиям по результатам налоговой или аудиторской проверки.

Исследовав вопросы реформирования финансового учета и применение автоматизации бизнес-процессов авторами сделаны следующие выводы.

Цифровизация, цифровые технологии получили достаточно широкое распространение среди предпринимателей как крупного бизнеса, так и субъектов малого предпринимательства. Государственные органы, регулирующие порядок ведения бухгалтерского учета и контролирующие процессы налогообложения на постоянной основе проводят реформы, позволяющие не только организовать бизнес с высокой эффективностью, но и вести учет с минимальными ошибками. Реформы, связанные с переходом на электронный документооборот предполагает наибольшую «прозрачность» ведения бизнеса, а значит снижение риска мошенничества.

Однако наряду с положительными моментами, имеющими место при переходе на автоматизацию процессов финансового учета, были установлены ряд негативных моментов, требующих тщательного изучения, анализа и оценки для выработки мер их устранения. Авторы считают, что реформы начатые Министерством Финансов РФ и ФНС РФ имеют положительное влияние экономическую ситуацию даже в условиях экономического кризиса, вызванного внешними факторами.

Литература

1. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_386440/5af1b0879371c2e83cf6586cdf86e982a599ffeb/ Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 27/2021 "Документы и документооборот в бухгалтерском учете" \ Консультант/Плюс.
2. <http://www.consultant.ru/> Федеральный закон "О бухгалтерском учете" от 06.12.2011 N 402-ФЗ (последняя редакция) \ КонсультантПлюс.
3. Буданова, М. В. Цифровые платформы при поддержке малого бизнеса во время пандемии / М. В. Буданова, Е. П. Жиленкова // Вызовы цифровой экономики: тренды развития в условиях последствий пандемии COVID-19 : Сборник статей IV Всероссийской научно-практической кон-

ференции, приуроченной к Году науки и технологий в России, Брянск, 25 мая 2021 года. – Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный инженерно-технологический университет", 2021. – С. 59-62.

4. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112701/ Федеральный закон "Об электронной подписи" от 06.04.2011 N 63-ФЗ (последняя редакция) \ Консультант/Плюс

5. Моисеенко, С. Л. Цифровизация малого бизнеса: трансформация внутренней и внешней бизнес-среды / С. Л. Моисеенко, М. А. Федорова // Современные тенденции развития фундаментальных и прикладных наук : Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Брянск, 25 января 2022 года / Под редакцией С.А. Коньшаковой. – Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный инженерно-технологический университет", 2022. – С. 55-61.

6. Малышева, Н. П. Использование облачных сервисов для ведения бухгалтерского и налогового учета / Н. П. Малышева, Е. А. Коровина // Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты : Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции, приуроченной к Году науки и технологий в России, Брянск, 25 ноября 2021 года. – Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный инженерно-технологический университет", 2021. – С. 421-426.

7. Калицкая, В. В. Применение современных цифровых технологий для оценки финансового состояния предприятия с использованием ПК 1С: предприятие / В. В. Калицкая, О. А. Рыкалина, Л. А. Степанова // Финансовый бизнес. – 2022. – № 6(228). – С. 138-141.

УДК 657.375

РОЛЬ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ В ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СУБЪЕКТАМИ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Караева Ф.Е.,

д.э.н., профессор кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fatima64@mail.ru

Калицкая В.В.,

к.э.н., доцент кафедры «Бухгалтерский учет и аудит»
ФГБОУ ВО Уральский государственный
экономический университет, г. Екатеринбург, Россия
e-mail: kalitskaja2010@yandex.ru

Аннотация

В статье оценены роль и значение финансовой отчетности субъектов в условиях изменяющейся внешней среды, ее информативные возможности в определении динамики развития, а также при принятии наиболее оптимальных управленческих решений. Главный акцент делается на финансовый механизм функционирования, выделяя его в качестве приоритета при достижении главных функций субъектов хозяйствования.

Ключевые слова: финансовая отчетность, уплотненный баланс, субъект, конкуренция, нестабильность, ресурсный потенциал.

THE ROLE OF THE ANALYSIS OF FINANCIAL STATEMENTS IN THE EFFECTIVENESS OF MANAGEMENT OF BUSINESS ENTITIES

Karaeva F.E.,

Professor of the Department of Economics, Doctor of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Education Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fatima64@mail.ru

Kalitskaya V.V.,

Ph.D., Associate Professor, Department of Accounting and Audit
FSBEI HE Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia;
e-mail: kalitskaja2010@yandex.ru

Annotation

The article evaluates the role and significance of the financial statements of subjects in the conditions of a changing external environment, its informative opportunities in determining the dynamics of development, as well as when making the most optimal management decisions. The main aquaag is made on the financial mechanism of functioning, highlighting it as a priority when the main functions of business entities are reached.

Key words: financial reporting, compacted balance, subject, competition, instability, resource potential

Успех хозяйствующих субъектов в условиях нестабильной экономики во многом может определяться совершенством методов управления ими, что наиболее остро касается таких сфер его деятельности, как финансовый механизм. Как известно, состояние финансовой сферы, умелое применение ее инструментов, в большей степени определяют непрерывность функционирования и перспективы развития.

С возрастанием конкуренции, уровня риска, возрастает и самостоятельность субъектов, что в значительно повышает ответственность за принятие и реализацию решений с учётом конечных выгод. Чтобы выжить в современном мире и нормально функционировать в жесточайших условиях риска, нестабильной экономической системы, недостаточно фиксировать только доходы и затраты, их движение, но наиболее важным, с точки зрения эффективной деятельности, является умелое регулирование и организация финансово-хозяйственных процессов.

В данной непростой ситуации появляется острая необходимость в организации комплексного, планомерного механизма управления финансовой деятельностью. Значимость такого механизма управления растёт с усложнением связей между различными участниками рыночной структуры, возможностью принятия проектов развития из числа альтернативных, а также инвестированием и модернизацией имеющихся схем использования денежных ресурсов.

Как показывает практический опыт, субъекты, функционирующие при одинаковых экономических условиях, как правило, добиваются различных результатов деятельности. Первостепенную роль, при этом, в получении более высоких выгод играет правильность организации системы управления финансово-хозяйственной деятельностью. Такого рода налаженная система обеспечить эффективное использование имеющегося ресурсного потенциала, поспособствует свободному маневрированию денежными средствами во временном пространстве и, конечно, позволит выбрать наиболее оптимальные проекты инвестирования средств в хозяйственные процессы.

В условиях повышенной конкуренции, изменяется и значимость анализа, как основы, позволяющей прогнозировать производственно-хозяйственные процессы для принятия обоснованных управленческих решений.

В настоящий период залогом выживаемости и стабильности положения организаций служит правильный и грамотный анализ функционирования организаций.

Так как анализ финансовой отчётности – главный итоговый показатель эффективной работы любого субъекта, то она и становится наиболее решающим объектом оценки и исследования, главной целью которого является всесторонняя оценка достигнутых результатов.

Финансовую отчетность можно представить как совокупность данных, характеризующие результаты деятельности за определенный период, и полученные из учетных данных бухгалтерского и иного вида учета. Финансовая отчетность является своего рода средством управления субъектами и одновременно – это метод обобщения и группировки информации о хозяйственной деятельности для ее представления в различные области по потребностям. Информативная роль отчетности состоит в определении как экономического, так и финансового состояния субъекта, отображая все аспекты учета и, представляя их в форме таблиц, удобные для проведения полноценного исследования.

Наиболее полное определение финансовой отчетности дано профессором Е.А. Мизиковским [4] - «...финансовая отчетность – комплексная система показателей, характеризующих имущественное и финансовое состояние хозяйствующего субъекта и результаты его деятельности на

отчетную дату и за отчетный период, составляемая по данным бухгалтерского учета по типовым формам и предназначенная для внешних пользователей и управленческого персонала хозяйствующего субъекта».

Если в целом обобщать роль финансовой отчетности с точки зрения выполняемых функций, то следует выделить на первые позиции определение действия финансового механизма субъекта, характеризуя обеспеченность финансовыми ресурсами, необходимыми для успешной реализации намеченных целей, а также целесообразности размещения и эффективности использования ресурсов. Оценка такого аспекта помогает взаимодействовать с юридическими и физическими лицами. Все эти мероприятия в конечном итоге повышают информативность организации.

Роль и значение бухгалтерской отчетности в определении финансовых аспектов хозяйствования организации и усиление роли финансов – характерная тенденция развития современного общества. Профессионально управлять финансовыми средствами – это детализированное исследование, что позволяет более правильно определить неопределенность ситуации с помощью различных количественных и качественных методов оценки. Все это способствует возрастанию приоритетности и роли финансового анализа.

Качество раскрытия информации – одна из важнейших характеристик, по которой сравнивают различные организации, включающая в себя ряд аспектов: описание учетных методов и бухгалтерских оценок, объяснение значительных изменений в учете и уровень раскрытия информации. В ходе анализа качества раскрытия информации в финансовой отчетности организации о ее хозяйственной деятельности изучается, в какой степени раскрытие данной информации соответствует общепринятым стандартам [1].

Возможности финансовой отчетности неограничены, в частности, путем несложных корректировок можно сформировать аналитический баланс, объединяющий однородные статьи (табл.1). Формат такого баланса является наиболее удобной для чтения и анализа и способствует выделению ключевых элементов, которые характеризуют состояние организации. Такая форма представленной информации методологически и терминологически очень близка к используемым в мировой практике формам балансовых отчетов [2].

Таблица 1– Имущество организации и источники его образования, тыс. руб.

Актив	2019	2020	2021	Пассив	2019	2020	2021
А	1	2	3	Б	4	5	6
1. Внеоборотные активы	629711	598214	542583	3. Капитал и резервы	762584	847137	1018182
				4. Долгосрочные обязательств-ва	825774	769479	850082
2. Оборотные активы	1256374	1467623	1805173	5. Краткосрочные обязательств-ва	297727	449222	479492
Итого	1886085	2065838	2347756	Итого	1886085	2065838	2347756

Источником образования внеоборотных активов являются собственный капитал организации и долгосрочные обязательства, но этой суммы достаточно и приходится другую часть направлять на формирование оборотного капитала. В отчетном году из размера собственных и долгосрочных источников образования только 29,0% было направлено на формирование основного капитала, другая часть была направлена на пополнение оборотного капитала. Практически такая же ситуация наблюдалась и в предшествующие периоды. В 2020 году размер основного капитала составил 598214 тыс. руб., тогда как сумма источников образования была на уровне 1616616 тыс. руб., или же использовано только 37,0%.

Далее сформируем аналитический баланс в разрезе отдельных статей баланса. Такого рода баланс удобен при расчете таких направлений финансового положения, как определение ликвидности, финансовой устойчивости, платежеспособности и т.д. (табл. 2).

Как видно, агрегированный баланс более удобный в целях анализа и последующих исчислений, так как в его состав входят уже сгруппированные статьи, способствующие быстрому расчету различных коэффициентов. Размер финансовых (оборотных) потребностей в 2021 году больше на 400763 тыс. руб. и составляет 1306006 тыс. руб.

Таблица 2 – Аналитический баланс организации

Показатели	Абсолютные величины, тыс. руб.		Относительные величины, %		Изменения	
	2020	2021	2020	2021	абс.,+,-	отн.,%
А	1	2	3	4	5	6
1 Внеоборотные активы						
1.1 Основные средства	598214	542583	100	100	-55631	0
Итого по разделу I	598214	542583	100	100	-55631	0
2.Оборотные активы						
2.1 Запасы	982454	884774	66,9	49,0	-97680	-17,9
2.2 НДС	236	-	0,01	-	-236	-0,01
2.3 Дебиторская задолженность	246075	775590	16,8	42,9	529515	26,1
2.4 Финансовые вложения	122190	90859	8,3	5,1	-31331	-3,2
2.5 Денежные средства и денежные эквиваленты	116612	53894	7,9	2,9	-62718	-5,0
Прочие оборотные активы	56	56	0,03	0,003	0	-0,027
Итого по разделу II	1467623	1805173	100	100	337550	0
Медленно реализуемые активы	982454	884774	46,2	38,4	-97680	-7,8
Наиболее ликвидные активы	238802	114753	11,2	4,9	-124049	-6,3
Величина финансовых оборотных потребностей	905243	1306006	42,6	56,7	400763	14,1
Итого	2126499	2305533	100	100	179034	0
Баланс	2065838	2347756	-	-	281918	-

Таким образом, с помощью сравнительного агрегированного баланса можно оценить: динамику изменений в имущественном комплексе и финансовое положение организации; общие изменения стоимости имущества, а также источников формирования; сдвиги в структуре баланса организации; степень притока денежных средств и определить статьи их вложения. В агрегированном виде сокращаются размеры баланса, повышается наглядность, но, при этом, упрощается расчетный процесс показателей, сохраняя качественные характеристики.

Литература

1. Ильшева Н.Н., Крылов С.И. Развитие анализа финансовой отчетности в условиях перехода на международные стандарты // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. № 6/2013. С.121-130.
2. Караева Ф.Е. Построение модели уплотненного баланса и его аналитические возможности: плюсы и минусы // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ: науч.-практ.журн.-2019. № 4(26).- С. 109-115.
3. Клопова А.А. Состав, содержание форм и их роль в бухгалтерской отчетности в финансовом анализе предприятия / А.А. Клопова // Мировая наука. – 2019. – № 1 (22). – С. 149–151.
4. Мизиковский Е.А. «Теория бухгалтерского учета». Москва: «Экономистъ». -2006 г. - 400с.
5. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности: учебник: / Г.В. Савицкая. – Минск: РИПО, 2019. – 374 с.

УДК 657

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В УЧЕТНУЮ ПОЛИТИКУ ОРГАНИЗАЦИЙ, В СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФСБУ

Мальшева Н.П.,

к.э.н, доцент кафедры «Экономика, оценка бизнеса и бухгалтерский учет»
ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»,
г. Брянск, Россия;
e-mail: m_nadejda32@mail.ru

Моисеев С.Л.,

к.э.н, доцент кафедры «Экономика, оценка бизнеса и бухгалтерский учет»
ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»,
г. Брянск, Россия;
e-mail: sow32@ya.ru

Аннотация

В статье рассмотрены элементы и правила составления учетной политики организации. Учетная политика коммерческой организации позволяет сформировать систему бухгалтерского учета организации, проанализировать и смоделировать учетный процесс, закрепив оптимальные способы ведения бухгалтерского учета, сочетающиеся со стратегией развития организации. Учетная политика разрабатывается в соответствии с законодательством РФ. Нами проанализированы изменения, которые необходимо внести в учетную политику в связи с применением новых федеральных стандартов.

Ключевые слова: учетная политика, ФСБУ, бухгалтерский учет, основные средства.

ANALYSIS OF CHANGES MADE TO THE ACCOUNTING POLICIES OF ORGANIZATIONS IN CONNECTION WITH THE APPLICATION OF THE FSB

Malysheva N.P.,

cand. economy Sciences, associate Professor of the Department of Economics,
Business Valuation and Accounting
FSBEI HE "Bryansk State Engineering and Technology University",
Bryansk, Russia;
e-mail: m_nadejda32@mail.ru

Moiseenko S.L.,

cand. economy Sciences, ass. Prof. of the Department of Economics, Business Valuation and Accounting
FSBEI HE "Bryansk State Engineering and Technology University",
Bryansk, Russia;
e-mail: sow32@ya.ru

Annotation

The article discusses the elements and rules of the accounting policy of the organization. The accounting policy of a commercial organization allows you to form an organization's accounting system, analyze and model the accounting process, fixing optimal accounting methods that are combined with the organization's development strategy. The accounting policy is developed in accordance with the legislation of the Russian Federation. We have analyzed the changes that need to be made to the accounting policy in connection with the application of new federal standards.

Key words: accounting policy, IAS, accounting, fixed assets.

Учетная политика организации является важным инструментом регулирования бухгалтерского учета хозяйствующего субъекта, в ней подробно отражаются принципы, правила и методы ведения бухгалтерского учета и составления финансовой отчетности. Однако изме-

нение условий бизнеса приводит к тому, что руководство компании вынуждено корректировать учетную политику с тем, чтобы она соответствовала законодательству РФ и достоверно отражала факты хозяйственной жизни, произошедшие в организации.

Правила составления учетной политики прописаны ПБУ «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008), утвержденной приказом Минфина России от 06.10.2008 № 106н [1]. В каждой организации должна быть учетная политика для бухгалтерского и налогового учета, а ИП разрабатывает учетную политику только для налогового учета. Учетную политику следует утвердить в течение 90 дней с момента создания организации. Затем она утверждается на каждый следующий год до 31 декабря текущего года.

Качественное учетно-аналитическое обеспечение выбора учетной политики организации является важным условием повышения эффективности большинства отечественных предприятий [7]. При формировании структуры документа целесообразно разделить его на две части: организационную и методологическую (методическую). В первой речь идет об технических, организационных вопросах учета. Указываются ответственные за учет лица, распределение их обязанностей, форма учета, например, «автоматизированная», с обозначением, какое программное обеспечение используется. Дается указание на рабочий план счетов в приложении к учетной политике либо сам план счетов, в тексте. Даются пояснения, какими формами документов пользуется организация: унифицированными или разработанными самостоятельно. В тексте или в приложении должны приводиться используемые неунифицированные формы. Отдельными документами со ссылками на них либо в приложениях также утверждается: порядок проведения инвентаризации; график документооборота; формы регистров бухгалтерского или налогового учета, список ответственных за их ведение лиц; список должностных лиц и их права доступа к учетным данным.

Вторая часть указывает на методику учета соответственно:

- по участкам бухгалтерского учета (например: основные средства, запасы, расчеты по налогу на прибыль, доходы и расходы);
- в разрезе налогов (например, налог на прибыль, НДС, налог на имущество).

Любой раздел учетной политики требует предварительной проработки и изучения соответствующих законодательных норм.

В учетную политику на 2022 год следует внести значительные изменения, так как с 2022г обязательно нужно применять следующие ФСБУ:

- ФСБУ 25/2018 «Бухгалтерский учет аренды»;
- ФСБУ 6/2020 «Основные средства»;
- ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения»;
- ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот в бухгалтерском учете».

ФСБУ 27/2021 «Документы и документооборот в бухгалтерском учете» определяет требования к составлению, подписанию, правке, хранению регистров бухучета и первичной учетной документации. ФСБУ 27/2021 могут не применять бюджетные организации, ИП, лица, занимающиеся частной практикой и финансовые организации [6].

ФСБУ 25/2018 регламентирует учет по договорам аренды и лизинга. Арендатор может учитывать арендованное имущество одним из трех способов:

- отражать права пользования активом и обязательства по аренде;
- не отражать в бухучете права пользования активом и обязательства по аренде, при этом арендные платежи учитываются в расходах;
- для арендаторов, использующие упрощенные способы ведения бухучета, применять упрощенный способ расчета фактической стоимости права пользования активом и оценки обязательства по аренде.

Способ учета имущества, сдаваемого в аренду, у арендодателя зависит от вида аренды.

Если аренда является операционной, то арендодатель не отражает в бухучете инвестиции в аренду. В течение срока действия договора аренды арендодатель признает доходы в виде арендных платежей и начисляет по переданным объектам амортизацию.

При финансовой аренде арендодатель отражает в бухучете инвестиции в аренду в размере ее чистой стоимости. В течение срока действия договора арендодатель признает в доходах проценты по инвестициям в аренду, арендные платежи в доходах не учитывает.

Капитальные вложения организации учитываются в бухучете по правилам, установленным в отдельном ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения» [5]. Капитальные вложения для целей бухучета – это затраты организации на приобретение, создание, улучшение и восстановление объектов основных средств. Можно привести следующие примеры капитальных вложений [5];

- приобретение имущества, которое впоследствии будет использоваться в качестве основных средств;

- строительство объектов основных средств;

- подготовка проектной, рабочей и организационно-технологической документации;

- улучшение и восстановление объекта основных средств.

В то же время положения ФСБУ 26/2020 не распространяются на работы и услуги по созданию, улучшению, восстановлению средств производства для других лиц, а также на затраты на приобретение и создание активов, предназначенных для продажи.

При формировании правил учета основных средств с 2022г применяется ФСБУ 6/2020 «Основные средства». Поэтому в учетную политику на 2022 год должно быть внесено большое количество поправок.

Необходимо выбрать и утвердить в учетной политике переход на ФСБУ 6/2022[5]:

- ретроспективный (пересчет прежних сведений с учетом новых стандартов);

- перспективный (внесение изменений по сведениям с 01.01.2022).

Пересмотреть и утвердить лимит стоимости основных средств. Пункт 5 ФСБУ 6/2020 разрешает не учитывать в составе основных средств активы, стоимость которых ниже установленного лимита. Ранее лимит для основных средств был установлен в размере 40 000 рублей. С 2022 года лимит не ограничен. В учетной политике на 2022 год организация вправе установить сумму больше 40 000 рублей.

С 2022 года малоценные основные средства нужно относить сразу на расходы. Ранее их нужно было учитывать в составе запасов.

Учетная политика обязательно должна содержать пункты по амортизации основных средств. Новое ФСБУ 6/2020 предусматривает три метода амортизации:

- линейный;

- пропорционально произведенной продукции;

- способом уменьшаемого остатка.

Амортизация объекта основных средств по новому ФСБУ 6/2020:

- начинается с даты принятия объекта основных средств к учету;

- прекращается с момента списания объекта основных средств с учета.

При составлении учетной политики касательно объектов нематериальных активов следует руководствоваться положением 14/07 «Учет нематериальных активов». В учетной политике следует определить перечень активов, которые относятся к нематериальным активам, определить порядок формирования первоначальной стоимости нематериальных активов, проведение переоценки, порядок начисления амортизации и определения срока полезного использования. Необходимо учитывать также, что нематериальные активы предприятия могут принадлежать ему как с исключительными правами собственности, так и без исключительных прав. Учет таких нематериальных активов осуществляется с применением различных счетов бухгалтерского учета.

Рассматривая методы учета материально-производственных запасов предприятия, нужно учитывать Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 «Запасы» [3]. В соответствии с ним необходимо определить перечень активов, которые относятся к материально-производственным запасам, отразить порядок формирования единицы бухгалтерского учета запасов, порядок учета товаров, приобретенных для перепродажи в розничной и оптовой торговле, порядок формирования фактической себестоимости материально-производственных запасов при их изготовлении внутри предприятия, метод списания запасов, порядок создания резерва под снижение стоимости запасов. При создании учетной политики относительно товарно-

материальных ценностей, принадлежащих предприятию, нужно принимать во внимание, что учет должен быть организован таким образом, чтобы обеспечивать формирование полной и достоверной информации об этих запасах, а также надлежащий контроль за их наличием и движением [1]. Учет незавершенного производства должен, прежде всего, исходить из отрасли, в которой работает предприятие. Можно выделить учет формирования готовой продукции в торговле и производстве.

Организация также должна разработать порядок ведения аналитического учета финансовых вложений. Такой подход обусловлен ПБУ 19/02 «Учет финансовых вложений». В учетной политике необходимо определить критерии отнесения объектов учета к финансовым вложениям и их классификацию, порядок определения первоначальной стоимости финансовых вложений, порядок проведения последующей оценки финансовых вложений, формирование резерва под обесценение финансовых вложений, порядок учета выбытия финансовых вложений.

При установлении порядка учета расходов по кредитам и займам в своей учетной политике организация должна опираться на пункты ПБУ 15/08 «Учет расходов по кредитам и займам». Согласно этому положению, основная сумма обязательства по полученному кредиту (займу) отражается в учете как кредиторская задолженность в соответствии с условиями договора займа (кредитного договора) в сумме, указанной в договоре.

В бухгалтерском учете для расчета налога на прибыль применяется ПБУ 18/02 «Учет расчетов по налогу на прибыль» [2]. Малым предприятиям разрешено данное положение не применять. Порядок применения данного положения организация должна отразить в своей учетной политике. Цель данного положения – сблизить расчет налога на прибыль в бухгалтерском и налоговом учетах путем введения понятий постоянных и временных разниц, постоянных налоговых активов и обязательств. В учетной политике организации должен быть определен порядок учета постоянных и временных разниц в случае применения ПБУ 18/02 «Учет расчетов по налогу на прибыль».

Если организация формирует резервы для равномерного включения расходов в издержки производства и обращения, то в учетной политике в целях бухгалтерского учета необходимо выделить элемент «Формирование резервов».

В ряде случаев создание резервов на предприятии зависит от волеизъявления самой организации. Поэтому решение о формировании таких резервов, которые она вправе создавать, необходимо зафиксировать в учетной политике организации.

По нашему мнению, принимая учетную политику для целей бухгалтерского учета, предприятие, прежде всего, должно учитывать тот фактор, что на основании полученной в результате использования закрепленных методов учета информации, будет сформирована бухгалтерская отчетность предприятия. Являясь завершающим этапом учетного процесса, она отражает итоговые данные, характеризующие имущественное и финансовое положение предприятия, результаты его хозяйственной деятельности.

Таким образом, формируя учетную политику для целей бухгалтерского учета, организация может выбрать самые выгодные для нее методы, наиболее соответствующие специфике деятельности. Более того, обязательный выбор одного из предложенных вариантов и закрепление его в учетной политике предусматривается законодательством.

Литература

1. Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008) 34н (с изменениями от 07.02.2020 № 18н) [Электронный ресурс]. – URL: https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=2260-polozhenie_po_bukhgalterskomu_uchetu_uchetnaya_politika_organizatsii_pbu_12008_s_izmeneniam_vnesennym_prikazom_minfina_rossii_ot_7_fevralya_2020_g._18n (дата обращения: 29.08.2022).

2. Приказ Минфина России от 19.11.2002 N 114н (ред. от 20.11.2018) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Учет расчетов по налогу на прибыль организаций" ПБУ 18/02" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2002 N 4090) [Электронный ресурс]. –URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_docLAW_40313/2010d850e808cca6d7525a2aec2cb1aceffec643/ / (дата обращения: 29.08.2022).

3. Приказ Минфина России от 15 ноября 2019 г. N 180н "Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 "Запасы"[Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/73798403/>(дата обращения: 29.08.2022).

4. Приказ Минфина России от 16 октября 2018 г. N 208н "Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 25/2018 "Бухгалтерский учет аренды"[Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/72138328/> (дата обращения: 29.08.2022).

5. Приказ Минфина России от 17 сентября 2020 г. N 204н "Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 "Основные средства" и ФСБУ 26/2020 "Капитальные вложения"[Электронный ресурс].URL: <https://base.garant.ru/74765146/>(дата обращения: 29.08.2022).

6. Приказ Минфина России от 16 апреля 2021 г. N 62н "Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 27/2021 "Документы и документооборот в бухгалтерском учете" [Электронный ресурс].URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400769659/>(дата обращения: 29.08.2022).

7. Нечеухина Н.С., Попова Н.П. Вопросы формирования учетной политики в условиях инновационного развития экономики России //Актуальные вопросы современной науки. - 2015. - № 1 (4).- С. 65-68.

УДК 657

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ УЧЕТА И ОЦЕНКИ НЕЗАВЕРШЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Мирзоева А.Р.,

к.э.н., доцент кафедры «Экономика»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e:mail: angelika_h1975@mail.ru

Аннотация

Незавершенное производство в бухгалтерском учете – это материальные ценности предприятия, которыми не были пройдены все стадии технологического процесса. Их учет предполагает оценку с использованием нескольких методов, основанных на экономической сущности таких ценностей.

Ключевые слова: незавершенное производство, оценка затрат, бухгалтерский учет.

MAIN ASPECTS OF ACCOUNTING AND EVALUATION OF INCOMPLETE PRODUCTION AT THE ENTERPRISE

Mirzoeva A.R.,

Ph.D., Associate Professor of the Department of Economics

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e:mail: angelika_h1975@mail.ru

Annotation

Work in progress in accounting is the material assets of an enterprise that have not gone through all the stages of the technological process. Their accounting involves evaluation using several methods based on the economic nature of such values.

Key words: work in progress, cost estimation, accounting.

Согласно п. 63 приказа Минфина РФ от 29.07.1998 № 34н «Об утверждении Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации» незавершенным производством (НПЗ) в бухгалтерском учете считаются продукция или работы, не прошедшие полного цикла или всех этапов технологического процесса. Кроме того, к незавершенному производству относятся изготовленные изделия, которые пока еще не прошли необходимые испытания и техническую приемку или же не укомплектованы в полной мере.

С точки зрения управленческого учета незавершенное производство можно классифицировать по следующим группам (рис. 1):

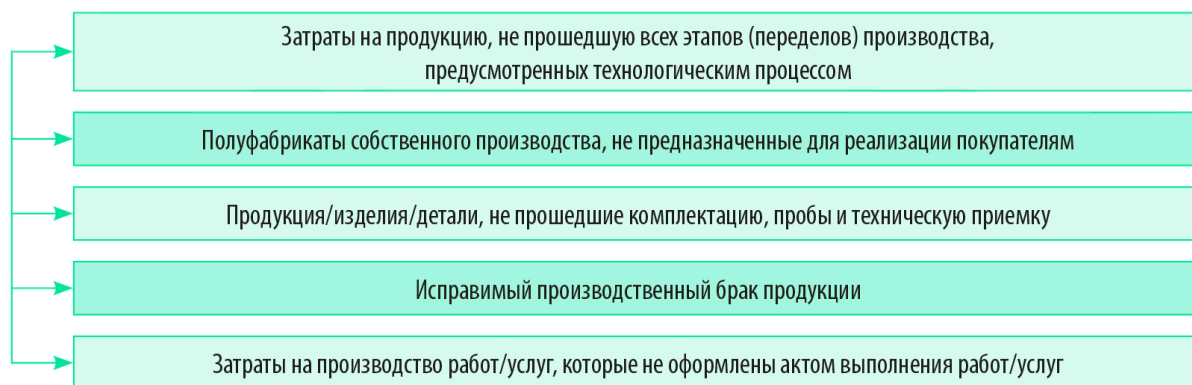


Рисунок 1 – Классификация незавершенного производства в управленческом учете

Согласно п. 64 того же приказа отражение в бухгалтерском учете стоимости незавершенного производства осуществляется несколькими методами, а именно по:

- плановой или фактической производственной себестоимости;
- прямым затратным статьям;
- стоимости использованного сырья, полуфабрикатов и материалов.

Эти методы относятся к серийному или массовому производству, а при единичном производстве оценка стоимости осуществляется по затратам, фактически произведенным для изготовления продукции.

Согласно п. 1 ст. 319 НК РФ незавершенное производство представляет собой продукцию, которая имеет частичную готовность, то есть она не прошла всех этапов технологической обработки, которые предусмотрены применяемым производственным процессом. В незавершенное производство для целей налогового учета включается не только продукция, но и полуфабрикаты собственного производства, а также переданные в производство материалы, если они подверглись какой-либо переработке.

При осуществлении бухгалтерского учета незавершенного производства используется счет 20 «Основное производство», по дебету которого собираются все затраты, понесенные при осуществлении производственного процесса. По окончании месяца себестоимость готовой продукции списывается с кредита счета 20, а то сальдо, которое осталось по дебету, и является незавершенным производством.

Метод, который был выбран в организации для определения стоимости продукции, должен быть закреплен в учетной политике. От него во многом зависит финансовый результат отчетного периода, а также размер суммы налога на прибыль предприятия.

С 01.01.2021 незавершенное производство включено в состав запасов, порядок учета которых регулируется новым ФСБУ 5/2019 "Запасы". ПБУ 5/01 отменено.

Рассмотрим подробнее методы оценки незавершенного производства, которые используются в бухгалтерском учете:

1. Оценка по плановой (нормативной) себестоимости (п. 27 ФСБУ 5/2019).

Данный метод основывается на Типовых указаниях по применению нормативного метода учета от 24.01.1983 № 12, где отражаются конкретные рекомендации по применению. Он может использоваться при производстве сложной продукции, относящейся к швейной, мебельной, металлообрабатывающей, машиностроительной и подобным отраслям с длительным производственным циклом.

Метод учета по плановой (нормативной) себестоимости предполагает точный учет имеющихся количественных данных об остатках незавершенного производства (далее -НП). Он базируется на использовании норм для учета всех произведенных затрат, а также отклонений от норм с целью выявления причин и места их возникновения.

Нормативная себестоимость является своего рода учетной ценой, которая рассчитывается по каждой группе или виду на основании калькуляций себестоимости продукции. При этом себестоимость незавершенного производства рассчитывается так:

Стоимость НП = Кол-во НП × Стоимость единицы НП.

2. Оценка по фактической себестоимости (п.23 ФСБУ 5/2019).

При этом методе осуществляется полное калькулирование себестоимости производимой продукции, в соответствии с чем и оценка незавершенного производства в бухгалтерском учете делается по прямым и косвенным затратам. Этот метод должен применяться ко всем видам выпускаемой продукции, а потому его следует использовать, если на предприятии существует достаточно небольшая номенклатура продукции или работ.

Фактическая себестоимость незавершенного производства, как и готовой продукции, будет рассчитываться по формуле:

Фактическая себестоимость = прямые затраты + общепроизводственные расходы + общехозяйственные расходы.

Необходимо отдельно рассказать о коэффициенте нарастания затрат, который является характеристикой увеличения затрат на единицу продукции по мере технологического цикла. Он используется в том случае, когда необходимо определить, каким образом происходит нарастание определенных затрат, имеющих динамику, к примеру оплата труда, электроэнергии, амортизация основных средств.

Коэффициент нарастания (К) рассчитывается по следующей формуле:

$K = \text{Себестоимость единицы продукции в НП} / \text{Общая сумма затрат на производство.}$

Это самая общая формула, отражающая базовую суть коэффициента.

На практике для разных типов производства могут использоваться более сложные расчеты на основе приведенной формулы. Это зависит от целей расчета и характеристик самого производственного процесса.

По окончании месяца, чтобы выявить сальдо по счету 20, следует учесть на нем затраты, которые были осуществлены при проведении производственного процесса. При этом необходимо понимать, что он аккумулирует все затраты, как прямые (относимые непосредственно к технологическому процессу), так и косвенные, также связанные с производством (общепроизводственные и общехозяйственные).

Полученная по дебету счета 20 сумма является себестоимостью выпущенной продукции. Она может быть 2 видов:

- полная, включающая прямые, общепроизводственные и общехозяйственные затраты;
- сокращенная, включающая прямые и общепроизводственные затраты.

Метод определения себестоимости продукции должен быть закреплен в учетной политике предприятия.

Затем сформированная себестоимость готовой продукции переносится на счет 40 «Выпуск продукции», счет 43 «Готовая продукция» или счет 90 «Продажи». Остаток по счету 20 является незавершенным производством.

Остатки незавершенного производства могут быть использованы в следующем месяце или же списаны на счет 91.2 «Прочие доходы и расходы». Примером такой ситуации служит принятие руководством решения о том, что недоработанные материальные ценности в будущем не будут использоваться при изготовлении продукции ввиду отказа от ее производства. Другой ситуацией может быть ликвидация самого предприятия, а потому остатки незавершенной продукции списываются в расходы компании.

Как было сказано ранее, для бухгалтерского учета незавершенного производства используется счет 20 «Основное производство». Для учета всех операций составляются следующие проводки:

Дт 20 Кт 02, 10, 23, 25, 26, 60, 69, 70 - учитываются затраты, относимые к производству продукции или выполнению работ;

Дт 40, 43, 90 Кт 20 - списана себестоимость готовой продукции или выполненных работ.

Сальдо, образующееся по дебету счета 20 после списаний, является суммой незавершенного производства.

В коммерческой практике довольно часто встречаются случаи, когда предприятие принимает решение прекратить какой-либо производственный проект, например прекратить выпускать какой-либо вид продукции, если он не востребован рынком и производство оценивается как убыточное.

Специфика производственного цикла может быть такова, что на момент реализации решения о прекращении выпуска имеется в наличии НЗП. В такой ситуации будут свои нюансы для целей бухгалтерского и налогового учета:

Бухгалтерский учет. Основопологающим аспектом будут положения ПБУ 10/99. Очевидно, что затраты на прекращение выпуска продукта и списание НЗП по нему не принесут в дальнейшем явных экономических выгод предприятию. Следовательно, их следует отнести на прочие расходы для целей бухучета. То есть списание НЗП в данном случае пройдет проводкой Дт 91.2 «Прочие расходы» Кт 20 (23, 25, 26).

Если выпуск снятого с производства продукта может быть выделен в отдельный сегмент (операционный или функциональный), то для отражения сведений в бухгалтерской отчетности следует применять положения ПБУ 16/02 «О прекращаемой деятельности», в т. ч. в отношении списания НЗП.

Для целей расчета налога на прибыль НЗП, не давшее продукции, списывается во внереализационные расходы в размере прямых затрат (п. 11 ст. 265 НК РФ). При этом косвенные расходы на долю такого НЗП не распределяются, а в полном объеме включаются в расходы текущего периода (п. 2 ст. 318 НК РФ). В этом состоит отличие между бухгалтерским и налоговым порядком учета, поскольку в бухучете можно все расходы, связанные с НЗП, списывать сразу в расходную часть.

По НДС, принятому к вычету по произведенным расходам на НЗП, не давшее продукции, существует спорный момент. По мнению Минфина, изложенному в письме от 29.03.2012 № 03-03-06/1/163, входной НДС по НЗП, не давшему продукции, следует восстанавливать в налоговом учете. Вместе с тем п. 3 ст. 170 НК РФ содержит закрытый перечень ситуаций, требующих восстановления входного НДС, и случай со списанием НЗП там не поименован. На этом основании существуют судебные прецеденты с заключением о том, что восстанавливать входной НДС при списании НЗП во внереализационные расходы не нужно. Если все же входной НДС восстанавливается, то восстановленные суммы включаются в состав прочих расходов.

Списание НЗП при ликвидации может походить на списание НЗП, не давшего продукции. Особенностью может являться то, что выявленные при инвентаризации остатки НЗП обычно реализуются. Тогда их следует отразить как прочие доходы.

Дт 62 (76) Кт 91 – отражена реализация;

Дт 91 Кт 20 – списано НЗП;

Дт 99 Кт 91 – финансовый результат для ликвидационного баланса.

При прекращении деятельности простого товарищества (совместной деятельности) на балансе товарищества тоже могут оставаться остатки НЗП. Подтвержденные инвентаризацией ос-

татки должны быть переданы кому-то из товарищей, по общему решению. В этом случае участник, ведущий общие дела, должен оформить передачу НЗП с баланса товарищества проводкой Дт 80 Кт 20 (23, 26, 29) на сумму по решению участников.

Внутренним браком признают выявленный внутри предприятия до момента продажи бракованных изделий. Большая часть такого брака выявляется в момент выхода из производства (т. к. обычно существует контроль качества), т. е. в момент обычного списания НЗП на стоимость готовой продукции.

Брак может быть:

- исправимым – тогда расходы на его исправление могут калькулироваться на затратных счетах (например, по Дт 20) и затем направляться на себестоимость готовой продукции (Дт 40 (43) Кт 20);
- неисправимым – тогда потери от брака калькулируются на счете 28 «Брак в производстве» и основным моментом в калькуляции является списание НЗП на брак: Дт 28 Кт 20 (23) – списаны расходы на создание продукции (полуфабрикатов), признанных неисправимым браком.

Заслуживает внимания списание окончательного результата калькуляции со счета 28 (счет не должен иметь сальдо на конец периода).

Процесс калькуляции результата от брака выглядит следующим образом (схематично, без НДС):

Дт 10 Кт 28 – оприходованы возвратные материалы от бракованных изделий.

Дт 76 Кт 28 – отражена задолженность виновных в браке лиц (лица могут быть как физические (работники), так и юридические (поставщики некачественного сырья, например)).

В итоге на конец периода на счете 28 остается сальдо (как правило, дебетовое), показывающее фактический убыток от брака. И это сальдо подлежит списанию Дт 20 (23) Кт 28, т. е. снова увеличивается НЗП, а затем и себестоимость готовой продукции.

Итак, из всего вышесказанного понятно, что остатки незавершенного производства - это сальдо счета 20, которое переносится с конца предыдущего периода на начало следующего. Таким образом, эта сумма не уходит с указанного счета, если планируется дальнейшее использование незавершенного производства в технологическом процессе.

При этом необходимо отметить, что если производство имеет длительный цикл, к примеру несколько месяцев, то незавершенное производство будет переходить из одного месяца в другой, пока не достигнет стадии готовности.

В соответствии со ст. 319 НК РФ под незавершенным производством в налоговом учете понимаются:

- продукция или работы, которые произведены, но еще не приняты заказчиком;
- остатки по невыполненным заказам;
- полуфабрикаты собственного производства;
- сырье или материалы, которые были отправлены в производство и подверглись какой-либо обработке.

Оценка незавершенного производства в налоговом учете проводится на конец месяца, при этом используются данные об остатках в количественном выражении по видам продукции, а также сумме осуществленных в этом месяце прямых затрат. Остатки по незавершенному производству, выявленные на конец налогового периода, переносятся на начало следующего и включаются в состав прямых затрат.

Данная трансформация незавершенного производства в прямые затраты возможна при соблюдении некоторых условий, а именно:

- произведенные затраты обязательно должны соответствовать той продукции, для изготовления которой они произведены.
- необходимо соотносить затраты с конкретным видом продукции, но если это невозможно, следует разработать механизм распределения затрат по разным видам продукции.
- механизм распределения затрат по видам продукции и способ оценки остатков незавершенного производства должны быть закреплены в учетной политике.

Такой порядок распределения затрат по видам продукции необходимо использовать не менее 2 налоговых периодов.

Литература

1. Приказ Минфина РФ от 29.07.1998 № 34н (ред. от 30.04.2017) «Об утверждении Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 27.08.1998 № 1598)
2. Кузнецова С. Технология организации бухгалтерского учета с учетом специфики субъектов хозяйствования // Бухгалтерский учет и аудит. – 2018.
3. Разливаева Л.В. Производственный учет: Караганда: КЭУ, 2018.

УДК 339.137

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Мурачаева С.З.,

студентка 3 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: smurachaeva@bk.ru

Байсиева Д.А.,

студентка 3 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: jannete999@gmail.com

Шокумова Р.Е.,

к.э.н., доцент кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: rameta77777@mail.ru

Аннотация

В статье приводится современное состояние региона, проблемы развития. Рассмотрены конкурентные преимущества региона, которые будут способствовать снижению дефицита бюджета республики, увеличению рабочих мест, повышению покупательной способности населения, росту уровня социально-экономического развития региона, но при этом государственная политика должна быть продуманной и целенаправленной.

Ключевые слова: конкурентные преимущества, стратегия, регион, инвестиции, конкурентоспособность, сегмент, тенденции.

ANALYSIS OF THE COMPETITIVE ADVANTAGES OF THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Murachaeva S.Z.,

3rd year student of the direction of training Economy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: smurachaeva@bk.ru

Baisieva D.A.

3rd year student of the direction of training Economy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: jannete999@gmail.com

Shokumova R.E.,

Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: rameta77777@mail.ru

Annotation

The article presents the current state of the region, the problems of development. The competitive advantages of the region are considered, which will contribute to reducing the budget deficit of the republic, increasing jobs, increasing the purchasing power of the population, increasing the level of socio-economic development of the region, but at the same time state policy should be thoughtful and purposeful.

Key words: competitive advantages, strategy, region, investments, competitiveness, segment, trends.

В период глобальных социально-экономических, геополитических и экологических проблем наиболее значимой является улучшение отношений между хозяйствующими субъектами, определение продуктовых и географических границ, таких как, отношения собственности, конкуренция, спрос и предложение, которые формируют рынок. И здесь, в первую очередь в условиях происходящих трансформации и реалии рыночных процессов необходимо анализировать состояние внутренней и внешней среды каждого хозяйствующего субъекта, так как без этого невозможно повысить конкурентоспособность и позиций на рынке.

Кабардино-Балкарская Республика характеризуется устойчивым ростом большинства отраслей и секторов экономики. Так индекс промышленного производства в 2021 г., по сравнению с 2020 г., составил 95,1%. В 2021 году среди обрабатывающих производств увеличение выпуска продукции, по сравнению с 2020 г. наблюдалось в производстве текстильных изделий, одежды, обуви, изделий из дерева, бумаги и бумажных изделий, химических веществ и химических продуктов резиновых и пластмассовых изделий, компьютеров, электронных и оптических изделий, электрического оборудования, автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов, прочих транспортных средств и оборудования, прочих готовых изделий.

В 2021 году всеми сельскохозяйственными товаропроизводителями было произведено продукции сельского хозяйства на сумму порядка 68,8 млрд. руб., или 110% в сопоставимой оценке к уровню 2020 г. При этом индекс продукции растениеводства составил 113%, продукции животноводства – 106%.

В основном этот рост был обеспечен за счет увеличения валовых сборов зерновых и масличных культур, более продуктивного выращивания скота, птицы и производства молока.

Объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство» составил порядка 29,6 млрд. рублей или 110,4% к уровню 2020 года.

В 2021 году населению республики оказано платных услуг на сумму 36,7 млрд. рублей, или 119,8% к уровню предыдущего года. Туристический поток в 2021 г. вырос в два раза и составил 1086 тыс. человек. Благодаря этому в бюджет республики поступило налогов и других обязательных платежей 17821,6 млн. рублей, что на 12,0% больше уровня 2020 года.

Динамичное развитие экономики республики, способствовало тому, что за счёт всех источников финансирования объем инвестиций в основной капитал, в 2021 году составил 51,1 млрд. рублей, а индекс физического объёма – 105,4%. В декабре 2021 г. сводный индекс цен на продукцию (затраты, услуги) инвестиционного назначения продукции в сравнении с ноябрем 2021 г. составил 101,4%, в том числе индекс цен производителей на строительную продукцию – 101,8%, приобретения машин и оборудования инвестиционного назначения – 100,7%, на прочую продукцию (затраты, услуги) инвестиционного назначения – 100,2%.

Конкурентным преимуществом Кабардино-Балкарской Республики является наличие уникальных природно-климатических условий. Среди ключевых параметров региона можно выделить стабильную политическую обстановку, хороший природно-ресурсный, трудовой и инфраструктурный потенциал, который является основным условием конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности региона.

Необходимо указать на то, что малое предпринимательство является одним из важнейших секторов экономики, имеющий значительный потенциал роста на территории КБР. Так, малое предпринимательство сможет эффективно содействовать решению проблемы занятости в КБР[3].

На возникающие проблемы в регионе и ситуации в конкретных сегментах оказывает влияние неэффективное использования ресурсов, и недооценка конкурентных преимуществ [1]. В частности, необходимо определить те сегменты, которые имеют наиболее высокий потенциал для развития и наращивания объемов продаж, выделить региональные критерии сегментации рынка, приоритеты их развития, произвести оценку рыночных возможностей и идентификацию конкурентных преимуществ.

В этом контексте, одним из экономически и социально оправданных сегментов республики является инновационное садоводство. Этот сегмент ориентирован на обеспечение высокой рентабельности инвестиций и занятость сельских жителей. В масштабах России ежегодный дефицит в плодах составляет порядка 2 млн. тонн и здесь весомый вклад в обеспечении населения в этом сегменте вносит Кабардино-Балкарская Республика, которая стала своего рода драйвером экономического роста и визитной карточкой садоводства.

Анализ промышленных тенденций, экономической структуры республики, климатических и природных условий региона, а также изучение предпосылок наращивания устойчивого социально-экономического развития - приводит к выводам о возможности производства сельскохозяйственного сырья с последующим экспортом и развитию спортивного и медицинского туризма.

В рамках разработки стратегии были рассмотрены три альтернативы экономического развития КБР: "Инерционное развитие", "КБР – рекреационно-туристический центр", "КБР – центр здоровья и эффективного природопользования". Наиболее привлекательной альтернативой является "Центр здравоохранения и эффективного управления окружающей средой КБР». Этот альтернативный вариант при реализации стратегии позволит к 2030 году увеличить валовой региональный продукт в 6,9 раза (до 255 млрд. рублей), снизить безработицу с 26% до 15%, увеличить обеспеченность местных бюджетов собственными доходами с 35% до 75% и увеличить среднюю заработную плату в 7,3 раза.

В качестве особенностей устойчивого развития аграрного сектора, повышения конкурентных преимуществ в [6] изучены конечные показатели деятельности сельскохозяйственных предприятий и предложены некоторые меры стимулирования и развития инвестиционных процессов, позволяющих повысить эффективность функционирования региональных экономик.

Конкурентные преимущества Кабардино-Балкарской Республики в перспективе позволят создать и развивать современную и высокоэффективную экономику, направленную на обеспечение высоким уровнем трудовых ресурсов за счет молодого поколения; наличием значительных запасов полезных ископаемых, продуктов глубокой переработки, востребованных на региональном и российском рынках; наличием мощного рекреационного потенциала; благоприятные природно-климатические условия для создания современного сельскохозяйственного производства с глубокой переработкой его продукции, востребованного на российском и зарубежном рынках [4].

Для реализации и выбора приоритетных секторов экономики республики, необходимо в первую очередь изучить совокупность специфических особенностей развития отраслей, тенденции и опыт в мировой экономике, конъюнктуру рынка, возможности реализации соответствующей продукции на внутреннем и внешнем рынках, их оптимизации, и, конечно же, должны быть созданы все условия для их устойчивого развития.

При этом приоритетное внимание следует уделять развитию таких секторов экономики Кабардино-Балкарской Республики, как сельское хозяйство, курорты и досуг, производство строительных материалов.

В целом, все это будет способствовать снижению дефицита бюджета республики, увеличению количества рабочих мест, повышению покупательной способности населения, росту уровня социально-экономического развития региона, но при этом государственная политика должна быть продуманной и целенаправленной.

Литература

1. Кажарова М.М. Региональные проблемы экономического развития на примере Кабардино-Балкарской Республики. http://science-bsea.bgita.ru/2012/ekonom_2012_17/kajarova_osob.htm.

2. Караева Ф.Е.,Жанатаева А.Х. Региональные аспекты устойчивого развития аграрного сектора экономики Кабардино-Балкарии // Аграрная наука. 2009. № 2. С. 8-10.
3. .Нагоев А.Б. Некоторые перспективы развития экономики Кабардино-Балкарской Республики // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 12. – С. 112-112; URL:<https://top-technologies.ru/article/view?id=25848>.
4. Стратегия развития Кабардино-Балкарской Республики до 2030 года <https://pandia.org/text/77/393/78602.php>.
5. Темрокова А., Караева Ф. Устойчивое развитие АПК как одно из направлений повышения инвестиционной привлекательности региона// РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2013. № 3. С. 119-123.

УДК 332.14

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Осипова Е.В.,

студент 2 курса магистратуры направления подготовки «Экономика»,
профиль «Финансовый, управленческий, налоговый учет, анализ и аудит»
ФГБОУ ВО УрГЭУ, Екатеринбург, Россия;
e-mail: garnetleoz@mail.ru

Шарапова Н.В.,

заведующий кафедры «Бухгалтерский учет и аудит», д.э.н., профессор
ФГБОУ ВО УрГЭУ, Екатеринбург, Россия;
e-mail: sharapov.66@mail.ru

Аннотация

Практическое применение анализа организации предполагает использование системного подхода к выявлению взаимозависимых факторов, коэффициентов, которые могут отражать свое влияние на организацию. В статье представлены подходы к анализу устойчивости финансового состояния организации, интерпретация оценок платежеспособности, индикаторы вероятности банкротства.

Ключевые слова: платежеспособность, ликвидность, пятифакторная модель Альтмана, банкротство, обязательства.

ANALYSIS OF THE FINANCIAL CONDITION OF THE ORGANIZATION

Osipova E.V.,

2nd year student of the master's program in Economics,
Profile "Financial, managerial, tax accounting, analysis and audit"
FSBEI HE USUE, Yekaterinburg, Russia;
e-mail: garnetleoz@mail.ru

Sharapova N.V.,

Head of the Department of Accounting and Auditing, Doctor of Economics, Professor
FSBEI HE USUE, Yekaterinburg, Russia;
e-mail: sharapov.66@mail.ru

Annotation

The practical application of the analysis of the organization involves the use of a systematic approach to identifying interdependent factors, coefficients that may reflect their impact on the organization. The article presents approaches to the analysis of the stability of the financial condition of an organization, the interpretation of solvency assessments, indicators of the probability of bankruptcy.

Key words: solvency, liquidity, Altman's five-factor model, bankruptcy, liabilities.

Экономическая деятельность субъектов хозяйствования подвергается ряду факторов, значительно затрудняющих осуществление множества операций. Мировые финансово-экономические кризисы, антироссийские санкции, пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 выступают подавляющим вектором для развития экономики. Реализация качественного учета, анализа и аудита финансовой отчетности организации позволяет в большей мере правильно интерпретировать ее положение на рынке. Выявление проблемных зон, причин финансовых затруднений в перспективе позволяет своевременно реагировать на нежелательное изменение положения организации.

В условиях нестабильной экономики анализ финансового состояния организации приобретает наиболее весомое значение, т.к. увеличивается риск банкротства, недобросовестной конкуренции и фальсификации данных. В связи с распространением данных ситуаций, актуальность исследования подчеркивается необходимостью изучения анализа финансового состояния организаций, представления особенностей тех или иных коэффициентов вычисления.

Целью данной работы является рассмотрение направлений совершенствования анализа финансового состояния организации, при учете выявленных проблем.

В современной практике выделяют следующие направления оценки устойчивости финансового состояния организации: анализ ликвидности и платежеспособности, анализ финансовой устойчивости, анализ оборачиваемости, анализ рентабельности, анализ деловой активности. Несмотря на то, что каждый показатель является самостоятельным, прослеживается крепкая взаимосвязь. Эффективность использования средств организации характеризует показатель фондоемкости и фондовооруженности.

Платежеспособность выступает в качестве индикатора финансового благополучия в организации, а также грамотного ведения расчетных операций. В показатели оценки платежеспособности организации входит следующее: коэффициент достаточности высоколиквидных активов, коэффициент покрытия просроченных обязательств, коэффициент соотношения просроченной дебиторской задолженности и просроченных обязательств, период расчетов по краткосрочным обязательствам [5, с.16].

Так, коэффициент достаточности высоколиквидных активов характеризует способности организации в обеспечении запаса высоколиквидных активов на уровне, достаточном для своевременного и полноразмерного выполнения обязательств, в течение ближайших 30 дней (норматив не менее 1).

Методика расчета: отношение суммы высоколиквидных активов к чистому ожидаемому оттоку денежных средств в течение ближайших 30 дней [2, с.151].

Коэффициент покрытия просроченных обязательств характеризует доли просроченных обязательств, которая может поглощаться за счет высоколиквидных активов на отчетную дату (норматив не менее 1). Данный коэффициент получают путем отношения остатков высоколиквидных активов к просроченной задолженности.

Коэффициент соотношения просроченной дебиторской задолженности и просроченных обязательств характеризует части просроченных обязательств организации, погашаемой за счет взыскания просроченной дебиторской задолженности.

Период расчетов по краткосрочным обязательствам определяет периоды расчетов по краткосрочным обязательствам при условии направления выручки на погашение задолженности.

Т.к. данный анализ направлен на фиксирование текущих проблем и проблем в будущем периоде, необходимо использовать методы прогнозирования вероятности утраты платежеспособности, риска банкротства. В данном вопросе существенно раскрывается множество подходов, как иностранных, так и отечественных моделей прогнозирования и оценки рисков банкротства.

К зарубежным моделям оценки рисков банкротства организаций следует отнести следующее: двухфакторную модель Э. Альтмана, Пятифакторную модель Э. Альтмана, Модель Фулмера, модель Конана и Гольдера, Модель Лиса, Модель Р. Таффлера и Г. Тишоу. Среди отечественных моделей можно выделить: модель Давыдовой-Беликовой (ИГЭА), модель Зайцевой, модель Р.С. Сайфуллиной и Г.Г. Кадыковой. Данные модели построены с помощью множественного дискриминантного анализа, однако отличаются статистической выборкой.

В качестве примера рассматривается пятифакторная модель Альтмана, изображенная на рис. 1.

$$Z = 0,72X_1 + 0,85X_2 + 3,11X_3 + 0,42X_4 + X_5,$$

Рисунок 1 – Формула пятифакторной модели Альтмана [6, с. 54]

где X_1 – оборотный капитал к сумме активов предприятия. Коэффициент оценивает сумму чистых ликвидных активов компании по отношению к совокупным активам.

X_2 – Нераспределенная прибыль к сумме активов организации. Отражает уровень финансового рычага.

X_3 – прибыль до налогообложения к общей стоимости активов. Коэффициент отражает эффективность операционной деятельности компании.

X_4 – рыночная стоимость собственного капитала к бухгалтерской стоимости всех обязательств.

X_5 – общий объем продаж к общей величине активов. Характеризуется рентабельностью активов.

Далее, в таблице 1 представляется определение вероятности банкротства организации по пятифакторной модели Альтмана, где разделяют значения для компаний, акции которых обращаются на бирже и для других компаний, не попадающих под данный параметр.

Таблица 1 – Определение вероятности банкротства организации по пятифакторной модели Альтмана [4, с. 357]

Значение расчетного показателя Z для компаний, акции которых обращаются на бирже	Значение расчетного показателя Z для остальных компаний	Вероятность банкротства	Комментарий
Меньше 1,8	Меньше 1,23	От 80 до 100%	Организация является несостоятельной
От 1,81 до 2,77	От 1,23 до 2,90	35% до 50%	Неопределенная ситуация
От 2,78 до 2,99		15% до 20%	
Больше 2,99	Больше 2,90	Риск незначителен	Организация финансово устойчивая

Однако, несмотря на то, что выделяются конкретные интервальные значения для определения финансовой устойчивости и риска банкротства, данная модель не предусматривает индивидуальные особенности компаний. Соответственно, использование данной модели не раскрывает объективное положение компании. Для более четкого действия пятифакторной модели требуется корректировка коэффициентов с учетом изменчивости рыночной экономики.

В процессе проведения анализа финансового состояния, возникает основная проблема, которая заключается в различии методик исчисления показателей, которые могут не учитывать особенности функционирования предприятий. В целом, на состояние организации возможно влияние различных факторов, образующих необходимость в формировании методических указаний по проведению финансово-экономической экспертизы в условиях нестабильности.

Особое внимание необходимо уделять сделкам, которые не несут экономического смысла для компании. В данном случае, исследуются сделки по покупке и продаже активов в один день [1, с.260]. Анализ таких операций сконцентрирован на фиксации поступления денежных средств и дальнейших манипуляций в короткие промежутки времени, а именно, соответствию/несоответствию входящих и исходящих платежей. Совершенствование системы отслеживания данных перечислений позволит своевременно фиксировать сомнительные платежи. Соответственно, анализ деятельности организации будет значительно быстрее и качественнее.

При учете эффективности организации, следует производить расчет финансовых показателей с учетом анализа данных сделок, т.к. данные операции имеют прямое влияние на изменение значений.

При оценке показателей, темп роста запасов, дебиторской и кредиторской задолженностей, не должны превышать темпы роста выручки, т.к. нарушение этого соотношения приводит к образованию сверхнормативных запасов и нецелесообразному использованию средств из оборота предприятия [3, с. 536]. При оценке деятельности следует учитывать, что увеличение прибыли за счет снижения себестоимости товаров и услуг является наиболее предпочтительным. В зависимости от целей анализа организации, аналитическая часть может быть дополнена формулами рейтинговой оценки.

Таким образом, несмотря на существование многих коэффициентов, определяющих положение организации, экономисты не пришли к единой технологии анализа организации, т.к. каждая из них имеет свои специфические особенности.

Литература

1. Ксатов М.В. Применение механизмов финансово-экономической экспертизы для предупреждения рисков криминального банкротства// Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – №4 (86). – С. 257-265.
2. Курбанаева Л.Х. Анализ ликвидности как важнейший аспект финансового анализа деятельности организации// Актуальные вопросы современной экономики. – 2019. – № 3(1). – С. 151-155.
3. Маклакова М.А. Актуальные вопросы бухгалтерского учета и налогообложения в ресурсной экономике// Ресурсная экономика в контексте современных тенденций глобализации: Материалы международной научно-практической конференции. – Якутск: Издательский дом СВФУ. – 2019. – С. 535-539.
4. Ревякина И.А. Пятифакторная модель Альтмана. Прогнозирование риска банкротства предприятия// Наука среди нас. – 2018. – №1(5). – С.355-359.
5. Толкачева Е.Г. Совершенствование методики анализа финансового состояния организации // Экономика. Бизнес. Финансы. – 2018. – №4. – С.15-19.
6. Тонконог Д.В. Оценка вероятности банкротства компании при помощи пятифакторной модели Альтмана// Наука и образование сегодня. – 2019. – №5(40). – С.54-55.

УДК 338.43

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Пазова А.А.,

студентка 3 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
ayrika.pazova.25@mail.ru

Шокумова Р.Е.,

к.э.н., доцент кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: rameta7777@mail.ru

Аннотация

В статье освещаются некоторые аспекты устойчивого развития агропромышленного комплекса. Рассматриваются индексы производства продукции сельского хозяйства в динамике, в разрезе отраслей. Приводятся основные направления, способствующие повышению эффективности сельскохозяйственного производства в контексте их устойчивого развития.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, устойчивое развитие, индексы производства, инвестиционная активность, инновации, тренд.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA

Pazova A.A.,

Student of the 3rd year of the direction of training "Economics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
ayrika.pazova.25@mail.ru

Shokumova R.E.,

Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: rameta77777@mail.ru

Annotation

The article highlights some aspects of the sustainable development of the agro-industrial complex. The indices of agricultural production in dynamics, in the context of industries are considered. The main directions contributing to improving the efficiency of agricultural production in the context of their sustainable development are given.

Key words: agro-industrial complex, sustainable development, production indices, investment activity, innovation, trend.

Устойчивое развитие является трендом экономики XXI века и в этом контексте агропромышленный сектор России, сегодня вынужден приспособиться к новым требованиям и трансформировать текущие производственные модели.

Агропромышленный комплекс занимает преобладающее положение в производстве валового внутреннего продукта, в структуре основного и оборотного капитала, в обеспечении продовольственной безопасности, наполнении бюджета страны.

Аграрный сектор страны тесно связан с региональными особенностями и их спецификой развития и здесь необходим грамотный учет реалий рыночной экономики направленный на стабильность развития любого хозяйствующего субъекта, так как их положение зависит от экономической устойчивости.

Устойчивое сельское хозяйство подразумевает введения деятельности, при котором происходит наращивание объемов производства с обеспечением высокого уровня продовольственной и экологической безопасности, то есть это способность сельскохозяйственного предприятия противостоять внешним и внутренним факторам, при этом сохраняя исходное равновесие.

Устойчивое развитие аграрного сектора изучается в контексте конечных показателей деятельности сельскохозяйственных предприятий в [6] и предлагаются меры по развитию инвестиционных процессов, позволяющих повысить эффективность функционирования региональных экономик.

Исследования доказали, что существенным условием устойчивого развития аграрного сектора экономики является их высокая инвестиционная активность. Так как снижение инвестиционной активности влияет на материально-техническую базу, что в свою очередь будет отражаться на качестве продукции и объемах производства.

Одним из основных факторов развития АПК является интеграция принципов устойчивого развития в общую стратегию. Данный принцип является устоявшейся практикой для ведущих организаций. Такая интеграция открывает перед ними ряд новых возможностей: более высокие темпы роста и более низкие издержки, укрепление корпоративной репутации, повышение доверия международных инвесторов.

Стимулом к унификации процессов в экономике является эффект, который достигается за счет расширения масштабов производства, соединения разнородных звеньев единого технологического процесса. Так возникает стимул к организации единого управления всеми этапами производства хозяйствующих субъектов, вовлеченных в общий процесс. Адекватная кооперация и интеграция открывают дополнительные источники роста производительности труда и возможности

для сбыта, помогая более эффективно внедрять общий производственный процесс для производства различных видов продукции [2].

Исходя из вышесказанного, рассмотрим индексы производства сельскохозяйственной продукции в таблице 1.

В 2021 году по сравнению с 2020 годом индекс производства продукции сельского хозяйства снизился на 0,9 процентных пункта и составил 99,1%. В том числе индекс производства продукции растениеводства составил 98,6%, животноводства 99,8%.

В основном наращивание производства сельскохозяйственной продукции наблюдалось в крестьянских (фермерских) хозяйствах, где индекс производства составил – 101,3%, в том числе: растениеводства 101,1%, животноводства – 102,4%.

Таблица 1– Индексы производства продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств Российской Федерации (в сопоставимых ценах, в % к предыдущему году)

	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021г.
Хозяйства всех категорий					
Продукция сельского хозяйства	102,9	99,8	104,3	101,3	99,1
в том числе:					
растениеводства	103,3	98,5	106,6	100,7	98,6
животноводства	102,6	101,1	101,9	101,9	99,8
Сельскохозяйственные организации					
Продукция сельского хозяйства	105,6	100,0	106,6	103,1	99,2
в том числе:					
растениеводства	105,1	96,3	109,4	102,5	97,5
животноводства	106,1	103,4	103,9	103,6	101,3
Хозяйства населения					
Продукция сельского хозяйства	95,7	100,2	97,8	96,5	97,9
в том числе:					
растениеводства	94,8	103,8	97,8	94,8	98,9
животноводства	96,5	97,1	97,9	98,0	97,0
Крестьянские (фермерские хозяйства)					
Продукция сельского хозяйства	110,1	97,7	110,4	103,8	101,3
в том числе:					
растениеводства	110,9	96,4	111,8	103,5	101,1
животноводства	106,7	102,3	104,9	105,3	102,4

Источник: Федеральная служба государственной статистики [7].

В целом, в структуре производства сельскохозяйственной продукции основными производителями являются сельскохозяйственные организации – 55,2%, крестьянские (фермерские) хозяйства – 32,4%, а доля хозяйств населения составило лишь 12,4%.

На сегодняшний день, рассматривая тенденцию развития аграрного сектора России, мы видим, что в 2021 году было собрано 121,317 млн. тонн зерна против 133,5 млн. тонн чем в 2020 году, то есть произошло снижение производства зерна на 10%. Урожай пшеницы в 2021 году составил 76 млн. тонн, в том числе: 53 млн. тонн озимой пшеницы (в 2020 году – 63,2 млн. тонн) и 23 млн. тонн яровой пшеницы (22,7 млн. тонн в 2020-м).

Сбор крупяных культур так же снизился в 2021 году. Так риса было собрано 1,076 млн. тонн против 1,142млн. тонн, проса – 368 тыс. тонн против 396 тыс. тонн, овса собрано 3,7 млн. тонн против 4,1млн. тонн. чем в 2020 году.

В 2021 году в разрезе культур основная доля зерна, сахарной свеклы и подсолнечника выращена в сельскохозяйственных организациях, картофеля и овощей – в хозяйствах населения. В фермерских хозяйствах было собрано 30,3% от общего сбора зерна, семян подсолнечника – 35,9%, сахарной свеклы – 9,2%, овощей – 20,7%.

В основе стратегии устойчивого роста и развития агропромышленного комплекса можно выделить такие направления, как ресурсный потенциал и его использование, государственная

поддержка и стимулирование, инновационное развитие и научно-технический прогресс, организационно-правовые условия и экологизация производства [1].

В 2021 г. сохранился тренд последних лет на увеличение доли инновационно активных организаций: общий уровень инновационной активности крупного и среднего бизнеса составил 11,9% (в 2020 г. – 10,8%). Позитивная динамика индикатора характерна для большинства секторов экономики.

Темпы наращивания объемов инвестиций в инновации и выпуска инновационной продукции в 2021 г. незначительно сократились, свидетельствуя о неполном восстановлении национальной экономики после пандемии COVID-19 и стратегической переориентации предприятий в ответ на связанные с ней ресурсные и прочие ограничения. Затраты компаний на развитие инноваций составили 2,4 трлн. руб., что на 4,3% (в постоянных ценах) ниже значения 2020 г., но на 3,8% выше, по сравнению с доковидным (предкризисным) 2019 г. Результативность инновационной деятельности практически не изменилась: объем произведенных инновационных товаров, работ, услуг в 2021 г. превысил 6 трлн. руб. (-0,7% в постоянных ценах относительно 2020 г., но +5,2% к 2019 г.). В общем объеме продаж их доля по-прежнему остается невысокой (в 2021 г. – 5%; в 2020 г. – 5,7%) [5].

Современный этап инновационного развития России оценивается в показателях глобального инновационного индекса как средний, обозначив позицию России в 2021 г.: 45-е место из 132 стран. Отдельные позиции индекса поднимаются до 29-го места, другие имеют регресс, так как реализация целей инновационного развития проходит слишком медленно именно из-за возникающих ряда противоречий [3].

Приведенные данные и проведенный анализ показывают необходимость вмешательства государства в развитие аграрного сектора.

В этом контексте основными задачами государственной политики в области обеспечения устойчивого развития сельских территорий на период до 2030 года являются:

- обеспечение стабилизации численности сельского населения и создание условий для его роста;
- обеспечение занятости, повышение уровня и качества жизни сельского населения с учетом современных требований;
- повышение эффективности сельского хозяйства и вклада сельских территорий в социально-экономическое развитие страны.

Государственная политика в области устойчивого развития сельских территорий должна быть направлена на:

- развитие сельской местности как единого территориального комплекса;
- различные формы государственной поддержки для обеспечения благоприятных условий социально-экономического развития сельских территорий;
- сотрудничество между государством, органами местного самоуправления;
- дифференцированный подход к развитию сельских территорий;
- учет существующих территориальных особенностей и их влияния на потенциал социально-экономического развития сельских территорий;
- использование преимуществ сельского образа жизни для реализации мероприятий молодежной политики в сельской местности;
- расширение связей сельских территорий с городами;
- развитие в сельской местности местного самоуправления, институтов гражданского общества, всех форм кооперации.
- повышение участия сельского населения в принятии решений по вопросам развития сельских территорий и др.

Таким образом, для устойчивого развития агропромышленного комплекса необходимо индикативное государственное регулирование, связанное с инвестиционной активностью и расширенным воспроизводством, обеспечивающим высокую конкурентоспособность производимой продукции с учетом экспортного потенциала и развития цифровых технологий в краткосрочной и среднесрочной перспективе.

Литература

1. Белокопытов А.В., Лазько О.В. Устойчивый рост и инновационное развитие аграрного сектора в условиях пандемии и санкций // Продовольственная политика и безопасность. – 2022. – Том 9. – № 2. – С. 141-152. – doi: 10.18334/ppib.9.2.114650.
2. Гурьянова Л.И. Факторы устойчивого развития агропромышленного комплекса <https://elibrary.ru/item.asp?id=9953669>
3. Гусарова М.С. Проблемы инновационного развития России: анализ факторов и институциональные решения // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Том 11. – № 4. – С. 1383-1402. – doi: 10.18334/vines.11.4.113870.
4. Караева Ф.Е., Жанатаева А.Х. Региональные аспекты устойчивого развития аграрного сектора экономики Кабардино-Балкарии // Аграрная наука. 2009. № 2. С. 8-10.
5. Развитие инновационной деятельности <https://issek.hse.ru/news/760571653.html>.
6. Темрокова А., Караева Ф. Устойчивое развитие АПК как одно из направлений повышения инвестиционной привлекательности региона// РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2013. № 3. С. 119-123.
7. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>

УДК 657.47

ОСОБЕННОСТИ УЧЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ О СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Поликарпова Е.П.,

к.э.н., доцент кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»
ФГБОУ ВО РГГУ, г. Рязань, Россия;
e-mail: Dikusar85@mail.ru

Бердникова И.В.,

магистрант
ФГБОУ ВО РГГУ, г. Рязань, Россия;
e-mail: inga.radchenko@bk.ru

Аннотация

В статье исследуется основа для организации и построения учетной информации о затратах и формировании себестоимости керамической продукции. Рассмотрены особенности производственной деятельности предприятий керамической продукции с точки зрения требований к формированию современного релевантного учетно-аналитического информационного пространства.

Ключевые слова: затраты, учет затрат, организация учета затрат, распределение затрат, себестоимость керамической продукции.

FEATURES OF ACCOUNTING INFORMATION ON THE COST OF PRODUCTS OF THE CERAMIC INDUSTRY

Polikarpova E.P.,

Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Accounting,
Analysis and Audit
FSBEI HE RSAU, Ryazan, Russia;
e-mail: Dikusar85@mail.ru

Berdnikova I.V.,

Master's student
FSBEI HE RSAU, Ryazan, Russia;
e-mail: inga.radchenko@bk.ru

Annotation

The article explores the basis for organizing and constructing accounting information about the costs and formation of the cost of ceramic products. The features of the production activity of ceramic production enterprises are considered from the point of view of the requirements for the formation of a relevant accounting and analytical information space.

Key words: costs, cost accounting, organization of cost accounting, distribution of costs, cost of ceramic products.

Производственная отрасль сегодня работает в более сложных условиях, чем в прошлом. Глобализация в сочетании с передовыми телекоммуникационными технологиями позволяет компаниям производить и реализовывать свою продукцию в любой точке мира. Глобальная конкуренция постоянно обостряется. С увеличением числа конкурентов и расширением выбора продукции рынок теперь принадлежит клиенту. Потребности клиентов меняются довольно быстро, что приводит к сокращению срока рентабельности продукции.

Совершенствование производственных процессов является одной из стратегий, принятых многими компаниями. Решения, касающиеся совершенствования производственного процесса, должны приниматься на основе достаточной вспомогательной информации.

Любая производственная организация заинтересована в определении стоимости единицы произведенной продукции. В самой простой форме стоимость единицы продукции определяется путем деления общей суммы понесенных расходов на общее количество произведенных единиц продукции или объем оказанных услуг. Но этот метод применим, если производитель выпускает только один продукт. Если производитель производит более одного продукта, становится необходимым разделить общие расходы между различными продуктами, чтобы стоимость каждого продукта можно было определить отдельно. Даже если производится только один продукт, может возникнуть необходимость проанализировать стоимость единицы каждой статьи расходов, составляющей общую стоимость. Проблема усложняется, когда производится множество продуктов и необходимо проанализировать стоимость единицы каждого продукта по различным статьям расходов, которые составляют общую стоимость.

Категория себестоимости имеет различную окраску в зависимости от пользователя информации. Для потребителя себестоимость означает цену. Для менеджмента себестоимость означает расходы, понесенные на производство конкретного продукта или оказание конкретной услуги. Однако, основу ее формирования составляют затраты, содержание которых зависит от выбора и решения конкретных производственных задач, технологии и условий деятельности.

Процесс определения себестоимости известен как калькуляция себестоимости. Он состоит из принципов и правил, регулирующих процедуру определения стоимости товаров/услуг. Он направлен на определение общих затрат, а также затрат на единицу продукции. Например, в транспортных компаниях общие затраты за период определяются и используются для определения стоимости пассажира/мили, т.е. стоимости перевозки одного пассажира на одну милю. Это позволяет анализировать расходы таким образом, что руководство получает полное представление даже о самой незначительной статье затрат.

Керамика неразрывно связана с развитием человека, появляясь в археологических записях еще в 28 000 г. до н.э. Глина использовалась в качестве строительных материалов, контейнеров, декоративных предметов и в широком спектре инфраструктурных, технических и культурных артефактов.

Керамическая промышленность включает в себя различные продукты от кирпича и абразивной керамики для промышленного применения до бытовых изделий из глины. Керамика является важным компонентом мировой экономики. Производственная деятельность предприятий рассматриваемого направления деятельности имеет ряд специфических особенностей, определяющих разработку и выбор управленческих решений в области технологии, обеспечения качества и снижения себестоимости продукции [3,7].

Кроме того, в последние десятилетия быстро растет озабоченность экологическими проблемами, такими как глобальное потепление, восполнение ресурсов и цены на энергию. Хотя энергоэффективность в керамической промышленности выросла за последние несколько десятилетий, затраты на электроэнергию по-прежнему составляют около 30% производственных затрат и составляют значительную часть выбросов, связанных с производством. Таким образом, повышение энергоэффективности за счет оптимизации процесса, подготовки материалов для более эффективного обжига керамики, улучшения управления энергией и переключения топлива предлагают экономически жизнеспособные пути не только борьбы с CO₂, но и сокращения затрат на производство. Например, гибридная печь, которая повторно использует выхлопные газы для управления тепловым насосом, может обеспечить экономию энергии до 65%, в то время как сушка и обжиг с помощью микроволновой печи могут снизить потребление энергии до 99% [1].

Оптимизация вводимых ресурсов с использованием принципов экономики замкнутого цикла может существенно снизить потребность в добыче сырья, а также связанных с этим выбросах. Например, использование отработанного стекла и бумажного шлама, как отходов других отраслей промышленности, может обеспечить экономическую экономию и значительно снизить температуру обжига керамики. Повторное использование и переработка керамических отходов, на которые приходится около 50% отходов сноса и строительства, может привести к улучшению качества керамических изделий при одновременном снижении выбросов парниковых газов и сокращении отходов свалок. Например, использование керамических отходов в растворах может обеспечить более высокие механические свойства и более низкую водопроницаемость [1].

Организация и осуществление бухгалтерского учета затрат должны подразумевать отражение информации исходя из ассортимента производимой продукции, их свойств, отличительных параметров, качества [2, 5, 6].

Для распределяемых затрат важно определять наиболее точную основу отнесения сумм на конкретный объект, так как результаты анализа их характеристик взаимнообразно обусловлены. Например, потребленная доля электроэнергии, отнесенная на производство определенного изделия, отражает степень влияния его выпуска на окружающую среду. В свою очередь, в результате конкретизации учетных данных об отходах производства, их характеристиках, возможности дальнейшего использования согласно оценкам экспертов и величине фактического включения в затраты, может повыситься полезность информации о возможности и реализации принципов экономии, повышении качества продукции, в том числе экологических.

Очевидно, что полезность бухгалтерской информации заключается в ее способности уменьшать неопределенность. Информация должна быть релевантной, проверяемой, количественно измеримой и свободной от предвзятости. Оптимальная организация учета затрат предусматривает группировку данных согласно выработанным управленческим решениям, критериям ожидаемых результатов, особенностям и условиям работы, выбранным вариантам технологического процесса.

Литература

1. Del Rio D.F., Sovacool B., Griffiths S. How to decarbonize the ceramics industry [Электронный ресурс] // Industrial analytics platform. - July 2022. – URL: <https://iap.unido.org/articles/how-decarbonize-ceramics-industry>.
2. Polikarpova E.P., Mizikovskiy I.E. The method of charging on indirect costs and recognizing them as costs of the period in a long production cycle // Custos e @gronegocio on line. – 2019. - v.15. - n.4 - PP.2-17.
3. Козлович Р.А., Сердобинцев С.П. Система автоматизированного управления процессом сушки керамической продукции // Известия КГТУ. - 2011. - № 21. - С. 59-63.
4. Ледагина В.С., Поликарпова Е.П. Особенности организации учета производства продукции зерновых культур // Цифровая экономика: новые вызовы в повышении финансовой грамотности населения: Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», 2020. - С. 60-64.
5. Мизиковский И.Е., Поликарпова Е.П. Выбор объектов калькулирования себестоимости

продукции в условиях сельскохозяйственного производства // На страже экономики. - 2021. - № 2 (17). - С. 47-66.

6. Мизиковский И.Е., Поликарпова Е.П. Построение учетной информации о затратах на производство продукции молочного скотоводства // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2018. - № 9(182). - С. 34-42.

7. Никулин А.И. Влияние инновационных технологий на качество продукции предприятия в керамической промышленности // Неделя науки СПбПУ: Материалы научной конференции с международным участием. Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. – СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2018. - С. 324-327.

УДК 657(075)

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК С АКТИВНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЗИЦИЕЙ

Федяева А.А.,

студентка 4 курса кафедры «Бухгалтерский учет, финансы и налогообложение»
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени
К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия;
e-mail: fedyaevaаа@yandex.ru

Романова А.А.,

ассистент кафедры «Бухгалтерский учет, финансы и налогообложение»
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени
К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия;
e-mail: romanovargaymsha@mail.ru

Аннотация

В статье исследуются методологические подходы к формированию системы сбалансированных показателей для экологического блока в рамках управленческого учета. Рассмотрены подходы к понятийному аппарату основных категорий исследования. Проведен анализ подходов ученых-экономистов к управленческому учету, сформированы направления развития управленческого учета и формирования системы показателей оценки деятельности организаций АПК. Представлена стратегическая карта организации АПК в виде диаграммы Исикавы.

Ключевые слова: управленческий учет, система сбалансированных показателей, диаграмма Исикавы, агропромышленный комплекс.

DEVELOPMENT OF MANAGEMENT ACCOUNTING FOR COST RESPONSIBILITY CENTERS IN AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

Fedyaeva A.A.,

4th year student of the Department of Accounting, Finance and Taxation
Russian State Agrarian University – Moscow State Agricultural Academy
named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia;
e-mail: fedyaevaаа@yandex.ru

Romanova A.A.,

Assistant of the Department of Accounting, Finance and Taxation
Russian State Agrarian University – Moscow State Agricultural Academy
named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia;
e-mail: romanovargaymsha@mail.ru

Annotation

The article examines methodological approaches to the formation of a system of balanced indicators for the ecological block within the framework of management accounting. Approaches to the conceptual apparatus of the main categories of research are considered. The analysis of the approaches of economists to management accounting is carried out, the directions of development of management accounting and the formation of a system of indicators for evaluating the activities of agricultural organizations are formed. A strategic map of the agro-industrial complex organization is presented in the form of an Ishikawa diagram.

Key words: management accounting, balanced scorecard, Ishikawa diagram, agro-industrial complex.

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики любого государства. Оно дает жизненно необходимую человеку продукции. Сельскохозяйственное производство является центральным звеном агропромышленного комплекса страны (далее – АПК). От результатов работы агропромышленного комплекса, от эффективности его функционирования зависит уровень жизни населения.

Одним из самых главных и эффективных средств и развития организаций АПК является система управленческого учета. Управленческий учет получает свое развитие в нашей стране. В связи с тем, что АПК является сложной структурой с разными областями деятельности, то и система управленческого учета для нее должна быть многосторонне направленной, информационной емкой и с ситуативным характером [5].

В настоящее время очень перспективным инструментом стратегического управления является сбалансированная система показателей (далее – ССП), которая базируется на причинно-следственных связях между стратегическими целями, их параметрами и факторами получения планируемых результатов [6].

Антропогенное воздействие на окружающую среду привело к истощению и загрязнению природных ресурсов, обусловило нарушение равновесия в окружающей среде. От успешного преодоления последствий экологического кризиса во многом зависит положение дел в окружающей среде и будущее не только государства, но и человеческого сообщества в целом. Для преодоления этой проблемы необходимо формирование у каждого человека нового мировоззрения, которое направлено на изменение стратегии в определении цели, путей и методов развития цивилизации как необходимого фактора выживания человечества в условиях экологического кризиса.

Цель исследования: развитие методики системы сбалансированных показателей в организациях агропромышленного комплекса с активной экологической позицией.

Задачи:

1. Провести теоретический анализ сущности управленческого учета
2. Сформировать концептуальные аспекты формирования системы сбалансированных показателей в организациях агропромышленного комплекса с активной экологической позицией

Управленческий учет – подсистема бухгалтерского учета, которая в рамках одной организации обеспечивает ее управленческий аппарат информацией, используемой для планирования, собственно управления и контроля за деятельностью организации [2].

Вахрушина М.А. считает, что управленческий учет – это самостоятельное направление бухгалтерского учета, которое обеспечивает управленческий аппарат информацией для грамотного планирования управления, контроля и оценки в целом.

Управленческий учет – система управления прибылью и издержками, которая обеспечивает внутренних пользователей (управленческий аппарат, руководителей структурных подразделений и др.) информацией для планирования, управления, и контроля за деятельностью организации [1].

Система сбалансированных показателей – это система стратегического управления компанией на основе измерения и оценки ее эффективности по набору оптимально подобранных показателей, отражающих все аспекты деятельности организации, как финансовые, так и не финансовые. Название системы отражает то равновесие, которое сохраняется между краткосрочными и

долгосрочными целями, финансовыми и нефинансовыми показателями, основными и вспомогательными параметрами, а также внешними и внутренними факторами деятельности.

Систему сбалансированных показателей разработали в 90-х годах профессор бизнес-школы при Гарвардском университете Роберт Каплан (Robert Kaplan) и американский консультант по вопросам управления Дэвид Нортон (David Norton). В первую очередь – как инструмент стратегического управления результативностью компании и частично стандартизированную систему отчетности.

ССП – это система методов и инструментов, которые позволяют добиваться того, чтобы стратегические цели компании реализовались в процессе выполнения ежедневных задач, а также это:

- система управления компанией;
- механизм для реализации стратегии и ее корректировки;
- инструмент для перевода стратегии в конкретные задачи, показатели и цели;
- метод контроля целевых показателей;
- система мотивации персонала;
- система для сбора обратной связи, обучения и постоянного развития.

Государство обязует предприятия беречь и сохранять окружающую среду. Для стабилизации экологической обстановки основная работа была возложена на организации. Согласно ГОСТ Р ИСО 14001-2016 система экологического менеджмента – это часть системы менеджмента, используемая для управления экологическими аспектами, выполнения принятых обязательств и учитывающая риски и возможности.

Под активной экологической позицией подразумевается активная и намеренная позиция человека по отношению к окружающей среде, а именно, попытки людей (поведенческие, познавательные, физиологические) справиться с существующими условиями среды, а также планируемые и циклические процессы, посредством которых люди не только адаптируются к существующей ситуации, но и могут сохранить или изменить окружающие среды в соответствии с поставленными целями. [3]

Понятие экологический менеджмент очень схоже с понятием активной экологической позиции, но применительно для организации в целом.

Так, в учебнике Н.В.Пахомовой, А.Эндреса и К.Рихтера авторы определяют экологический менеджмент как «систему отношений и одновременно совокупность методов, управляющих решением многообразных природно-ресурсных и экологических проблем, возникающих на различных уровнях экономической иерархии - от предприятия и муниципалитета до общенациональной и глобальной экономики».

В работе Д.Ю.Двинина дается следующее определение этого понятия: «экологический менеджмент – это часть общей системы административного управления, реализующая ценностную ориентацию на достижение устойчивого развития, которая включает в себя организационную структуру, оптимальное эколого-экономическое планирование, ответственность, методы, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для разработки, внедрения, реализации, анализа и поддержания экологической политики».

При создании системы сбалансированных показателей используются следующие этапы:

1. Стратегический анализ.
2. Определение целей и видения будущего компании.
3. Разработка стратегической карты.

SWOT-анализ и PEST-анализ помогают собрать данные о внешней и внутренней среде компании, ее сильных и слабых сторонах, оценить риски и перспективы. Второй этап начинается с формирования стратегических целей. Затем их группируют по четырем направлениям (рисунок 1), которые также называют перспективами (perspectives) или проекциями.

Система формирования экологической позиции занимает центральное место в представленной нами модели.

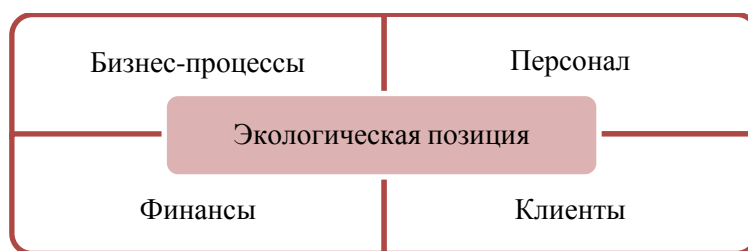


Рисунок 1 – Перспективы

Источник: составлено авторами на основе трудов Д. Нортон и Р. Каплана

Для оценки ситуации проведем достаточно эффективный SWOT-анализ организации АПК Липецкой области. Это метод выявления факторов внутренней и внешней среды проекта. Сильные (S – «strengths») и слабые (W – «weaknesses») стороны являются факторами внутренней среды и есть возможность на них повлиять. Возможности (O – «opportunities») и угрозы (T – «threats») являются факторами внешней среды, не поддаются контролю и никаким образом повлиять невозможно.

Таблица 1 – SWOT-анализ

Сильные стороны	Слабые стороны
<ol style="list-style-type: none"> 1. Многолетний опыт сотрудничества с партнерами 2. Обучение персонала и повышение квалификации 3. Участие сотрудников в принятии управленческих решений 4. Высокий уровень квалификации и предприимчивость руководителя. Эффективная организационная структура 5. Относительная финансовая стабильность организации 6. Установка капельного орошения на площади 150 га 7. Автоматизация и механизация производства 8. Создание хранилищ, складов, холодильников 9. Разработка и применение системы скидок для постоянных покупателей 10. Постепенное увеличения интереса молодых потребителей к экологическому движению 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкий уровень экологического образования и воспитания граждан 2. Неузнаваемость продукции на рынке 3. Слабая заинтересованность работников в развитии организации; 4. Слабая заинтересованность работников в развитии организации 5. Низкая частота внедрения новых продуктов в организации 6. Низкая частота внедрения новых продуктов в организации 7. Ограниченное финансирование новых объектов. Необходимость налаживания гарантированного сбыта 8. Отсутствие активной экологической позиции у персонала; 9. Безынициативность кадров 10. Повышение стоимости товаров 11. Снижение государственного бюджета по статье «экология» 12. Высокая стоимость внедрения достижений научно-технического прогресса
Угрозы	Возможности
<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая стоимость экологизации производства 2. Пристальное внимание экологических деятелей 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Активно поддерживаемая государством отрасль 2. Актуальность темы может помочь в привлечении новых покупателей через различные инструменты (конференции, выставки и т.д.)

На основе проведенного SWOT-анализа составим стратегическую карту на примере организации АПК ООО «АГРОФИРМА ТРИО» (рисунок 2). Целеполагание – важный аспект в ведении бизнеса, так как помогает определить дальнейшую стратегию продвижения, реализацию товаров и услуг, принципы организации производства.

Правильно построенная стратегия для организации АПК помогает сформировать направления бизнес-стратегий финансовой деятельности, особенностей производства, ведь стратегические цели характеризуются полнотой и ясностью.



Рисунок 2 – Диаграмма Исикавы для ООО «АГРОФИРМА ТРИО»
 Источник: составлено авторами

Для каждой перспективы подбирают набор качественных и количественных показателей. Сбалансированная система показателей, как и любой другой инструмент управления, важна для каждой организации. Среда, в которой действует предприятия агропромышленного комплекса, очень динамична, что приводит к корректировке стратегических целей.

Проанализировав целый ряд мнений, касательно определения управленческого учета, могу сказать, что каждый автор привносит что-то новое, но мы придерживаемся такой позиции: под управленческим учетом следует понимать подсистему бухгалтерского учета, предоставляющую информацию для внутренних пользователей.

Литература

1. Управленческий учет в сельском хозяйстве: учебник / под ред. Л.И. Хоружий. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 207 с.
2. Управленческий учет: Учебное пособие / Под редакцией А.Д. Шеремета - М.: ИД ФБК-ПРЕСС, 2000. - 512 с.
3. Воронова, Е.Ю. Управленческий учет: Учебник для бакалавров / Е.Ю. Воронова. — М.: Юрайт, 2018. — 551 с.
4. Катков Ю.Н. Формирование модели кибернетической системы контроля для целей управленческого учета // Вестник БГУ. – 2010. – №3. – С. 198–202. (0,46 п.л.).
5. Катков Ю.Н. Образование устойчивой системы управленческого учета на базе информационно-кибернетических моделей // Контроллинг. – 2012. – №2(44). – С. 74–79.

УДК 657

ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИИ КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

Фиапшева Н.М.,

ст.науч.сотр., к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г.Нальчик, Россия;

e-mail:natellafiapsheva@mail.ru

Аннотация

В статье приведены трактовки понятия кредиторской задолженности, а также ее классификация в российском и международном опыте бухгалтерского учета, изложены собственные подходы.

Ключевые слова: кредиторская задолженность, классификация, обязательство, хозяйствующий субъект.

ON THE ECONOMIC NATURE AND CLASSIFICATION OF ACCOUNTS PAYABLE OF AN ECONOMIC ENTITY

Fiapsheva N.M.,

Senior Researcher, Candidate of Science (Economics), Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: natellafiapsheva@mail.ru

Annotation

The article presents interpretations of the concept of accounts payable, as well as its classification in the Russian and international accounting experience, and sets out its own approaches.

Key words: accounts payable, classification, obligation, business entity.

Особым видом обязательств, представляющих собой сумму долгов в пользу других лиц, является кредиторская задолженность.

В соответствии с GAAP США (Положение о концепциях финансового учета (SFAS 6)) кредиторская задолженность – это «вероятное будущее сокращение дохода, связанное с предстоящей передачей активов (или) оказанием услуг другим хозяйствующим единицам и обусловленное имеющимися долговыми обязательствами, возникшими в результате предшествующих операций или событий» [5].

В МСФО (IAS 37) «Резервы, условные обязательства и условные активы» дается более конкретная формулировка кредиторской задолженности, которая определяется, как «обязательство оплатить товары и услуги, которые были получены или поставлены и на которые либо выставлены счета-фактуры, либо они формально согласованы с поставщиком» [4].

А. М. Петров пишет, что «...кредиторская задолженность (creditor indebtedness – англ.) – это сумма долгов одного предприятия другим юридическим или физическим лицам. Она возникает вследствие несовпадения времени оплаты за товар или услуги с момента перехода права собственности на них либо незаконченных расчетов по взаимным обязательствам» [6, с.6].

Определение кредиторской задолженности дано Р. Т. Шпрузом: «Кредиторская задолженность предприятия - это его обязательства по передаче активов или оказанию услуг, обязательства, которые возникают в результате прошлых или текущих хозяйственных операций и должны быть исполнены в будущем» [4, с. 28].

В своей работе Э. С. Хендриксен и М. Ф. Ван Бреда выделяют следующий ряд свойств обязательств, которые позволяют рассматривать их как кредиторскую задолженность:

«1. Обязательство должно иметь место в настоящем и являться следствием прошлых факторов хозяйственной жизни... (К таким факторам хозяйственной жизни может быть отнесено приобретение товаров, выполнение работ, услуг по заказу предприятия, выплаты по причинению ущерба и иные расходы по которым предприятие несет ответственность);

2. Обязательства выступают в качестве кредиторской задолженности, если они связаны с необходимостью будущих платежей с целью сохранения хозяйственных связей предприятия ...(в основном это касается расчетов с поставщиками и подрядчиками);

3. Обязательство практически должно быть выполнено с неизбежностью ...(Любое обязательство имеет стоимостную оценку и рано или поздно оно будет выполнено либо в сроки, предусмотренные заключенным договором, либо в сроки, предусмотренные периодом исковой давности);

4. Срок выполнения обязательства должен быть определен, хотя точная дата может быть неизвестна... (Срок обязательства может быть изменен в сторону продления путем установления новых сроков платежа, выдачей новых обязательств или обязательство может быть конвертировано в акции предприятия);

5. Субъект, в отношении которого возникло долговое обязательство, должен быть идентифицируем как отдельное лицо или группа лиц. Однако предприятие, принявшее на себя обязатель-

ство, в момент регистрации этого обязательства как кредиторской задолженности может его не идентифицировать» [7, с. 418].

Самым распространенным видом кредиторской задолженности в нашей стране считается задолженность перед поставщиками и подрядчиками за поставленные товарно-материальные ценности, оказанные услуги и не оплаченные в срок работы.

Исходя из различных фактов хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта, возможно, будет необходимым, расширить трактовку понятия кредиторской задолженности на «обязательства хозяйствующего субъекта перед юридическими и физическими лицами, возникшие в результате прошлых событий, связанных с поставкой товарно-материальных ценностей, выполнением работ, оказанием услуг, а также с текущим осуществлением деятельности».

В современном бухгалтерском балансе к кредиторской задолженности чаще всего относят краткосрочные долговые обязательства, возникающие в процессе хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта. Международный опыт показывает, что кредиторская задолженность рассматривается более широко, а именно в нее включают также кредиты банков, займы и другие возвратные платежи [1, с. 24].

К. Лебедев объединяет задолженности в три группы [4, с.27]:

«Первая группа – это задолженность организации перед бюджетом и социальными фондами».

«Вторая группа – задолженность организации перед его персоналом».

«Третья группа – задолженность перед партнерами и контрагентами по договорным обязательствам».

Ю. А. Бабаев и А. М. Петров [1, с. 59-60] подразделяют кредиторскую задолженность на две группы:

- задолженность, возникающая в результате основной деятельности предприятия. К данной категории относится задолженность по счету 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками»;

- задолженность по другим операциям. К данной группе относятся задолженность по различным платежам в бюджет, задолженность по социальному страхованию и обеспечению, задолженность по операциям некоммерческого характера, обязательства по выплате дивидендов.

В большинстве классификаций кредиторской задолженности, задолженность хозяйствующих субъектов по кредитам и займам, а также иным финансовым обязательствам не включают ни одну группу. В связи с этим считаем, что данную категорию задолженности необходимо выделить в обособленную группу.

Литература

1. Бабаев, Ю. А. Бухгалтерский учет и контроль дебиторской и кредиторской задолженности: учебно-практическое пособие. / Ю. А. Бабаев, А. М. Петров-М.: ТКВелби, Издательство «Проспект», 2004. - 424 с.

2. Бакаева З.Р., Маршенкулова М.Н. Анализ дебиторской и кредиторской задолженности.//Научные известия. -2020.-№ 20. - С. 52-55.

3. Караева Ф.Е. Оценка эффективности использования собственного и заемного капитала предприятия //Научные известия. 2016. № 3. С. 16-22.

4. Лебедев, К. Понятие, состав и правовой режим кредиторской задолженности / К. Лебедев // Хозяйство и право. - 2002. - № 11. - С. 26-29.

5. Международные и российские стандарты бухгалтерского учета: Сравнительный анализ, принципы трансформации, направления реформирования / Под ред. С. А. Николаевой, Изд. 2-е перераб. и доп. - М.: «Аналитика-Пресс», 2001. - 672 с.

6. Петров, А. М. Контроль за движением дебиторской и кредиторской задолженности / А. М. Петров // Современный бухучет. - 2004. - № 9. - С. 6-11.

7. Хендриксен, Э. С. Теория бухгалтерского учета / Хендриксен, Э. С, М. Ф. Ван Бреда; пер. с англ.; под ред. проф. Я. В. Соколова. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 576 с.

УЧЕТ РАСЧЕТОВ С ПЕРСОНАЛОМ ПО ОПЛАТЕ ТРУДА

Шарапова В.М.,

д.э.н., профессор кафедры «Бухгалтерский учет и аудит»
ФГБОУ ВО Уральский государственный
экономический университет, г. Екатеринбург, Россия;
e-mail: sharapova_vm@usue.ru

Недилько М.В.,

студент магистратуры кафедры «Бухгалтерский учет и аудит»
ФГБОУ ВО Уральский государственный
экономический университет, г. Екатеринбург, Россия;
e-mail: komelkova98@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются особенности учета оплаты труда персонала. Современные условия хозяйствования диктуют требования к организации оплаты труда. Изменения в законодательстве, касающиеся оплаты труда персонала, ставит новые задачи перед бухгалтерскими службами организаций в части отражения в учете и отчетности данных операций.

Ключевые слова: учет оплаты труда, вознаграждение персонала, стимулирующие и компенсационные выплаты.

ACCOUNTING PAYROLL FOR PAYMENTS WITH PERSONNEL

Sharapova V.M.,

Professor of the Department of Accounting and Audit,
Doctor of Economics, Professor
FSBEI HE Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia;
e-mail: sharapova_vm@usue.ru

Nedilko M.V.,

Master's student of the Department of Accounting and Audit
FSBEI HE Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia;
e-mail: komelkova98@mail.ru

Annotation

The article discusses the features of accounting for staff remuneration. Modern economic conditions dictate the requirements for the organization of wages. Changes in legislation relating to staff remuneration pose new challenges for the accounting services of organizations in terms of reflecting these operations in accounting and reporting.

Key words: accounting of wages, remuneration of personnel, incentive and compensation payments.

Система расчетов коммерческой организации сегодня является достаточно важным фактором, который определяет устойчивость финансового состояния предприятия и определяет величину и структуру дебиторской и кредиторской задолженностей. Расчеты с персоналом по оплате труда также занимают существенное место в данной системе.

Выбранная тема на сегодняшний день очень актуальна, так как величина заработной платы напрямую влияет на качество жизни трудоспособного населения.

Сегодня в России «оплата труда также занимает особое место в структуре социально-трудовой сферы и в социальной политике в целом» [3].

В Трудовом кодексе РФ представлено следующее определение заработной платы: «...заработная плата (оплата труда работника) – вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также компенсационные выплаты (доплаты и надбавки компенсационного характера, в том числе за работу в условиях, отклоняющихся от нормальных, работу в особых климатических условиях и на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, и иные выплаты компенсационного характера) и стимулирующие выплаты (доплаты и надбавки стимулирующего характера, премии и иные поощрительные выплаты)» [4].

В соответствии с законодательством оплата труда разделяется на формы и системы. Выделяют повременную и сдельную оплату труда. Помимо выплат за отработанное время в структуру оплаты труда включают стимулирующие и компенсационные выплаты. Стимулирующие выплаты, устанавливаются руководством организаций. Текущее премирование зависит от специфики производства и труда.

При заключении трудового договора с сотрудником, взаимоотношения работодателя и работника регулируются Трудовым кодексом Российской Федерации (ТК РФ, ч.3, р.III, гл. 10-14).

Расчеты по оплате труда в Российской Федерации ведутся по месяцам, выплаты персоналу производятся два раза в месяц, а сроки выплаты предусматриваются договором.

В Российской Федерации законодательно установлен минимальный размер оплаты труда (МРОТ) для работников организаций всех видов собственности. С 01.07.2016 г. МРОТ составлял – 7500 руб., с 01.07.2017 г. – 7800 руб., с 01.01.2018 г. – 9489 руб., с 01.05.2018г. – 11163 руб., с 01.02.2019г. – 11280 руб., с 1 января 2020г. – 12130 руб.. с 1 января 2021 г. – 12792 руб., с 1 января 2022 г. – 13890 руб.. а с 1 июня 2022 г. – 15 279 руб. В субъектах РФ реальная минимальная зарплата, которую работодатель обязан выплачивать работнику, полностью отработавшему за месяц норму рабочего времени и выполнившего нормы труда (трудовые обязанности), может быть выше, чем МРОТ, установленный ФЗ в целом по РФ [4].

Расчет заработной платы производится в зависимости от формы оплаты труда. На основании ТК РФ выделяют следующие формы оплаты труда: повременная (зависит от количества отработанного времени) и сдельная (зависит от объемов произведенной продукции). Обычно применяют существующие три системы оплаты труда (тарифную, бестарифную и смешанную).

Чтобы решить «вопрос качества при сдельной форме оплаты труда» [2], существует сдельно-премиальная система, при которой учитывается также норма выпуска и качество продукции. В зависимости от способа организации трудовой деятельности выделяют индивидуальную и коллективную систему оплаты труда, то есть вознаграждение сотрудника зависит либо от его личных, либо от коллективных результатов. Также, по способам подсчета заработка выделяют следующие разновидности сдельной оплаты труда:

- косвенную – размер оплаты труда зависит от результатов обслуживаемых ими рабочих;
- сдельно-прогрессивную – за норму выработки продукции оплачивают стандартными расценками, а за сверх нормы – по нарастающим расценкам;
- аккордную – «размер вознаграждения устанавливается за комплекс работ» [1].

Размер повременной оплаты труда зависит от фактически отработанного работником времени с учетом его квалификации и условий труда. К этой системе оплаты труда чаще всего относят повременно-премиальную и окладную системы.

На рисунке 1, нами рассмотрены элементы тарифной системы оплаты труда.

Перед каждым руководителем всегда стоит задача сформировать экономически обоснованную и эффективную систему оплаты труда.

В коммерческих организациях бухгалтерский учет расчетов с персоналом по оплате труда осуществляется на счете 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда». Порядок отражения в бухгалтерском учете начислений и удержаний по счету 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» отражен в таблице 2.

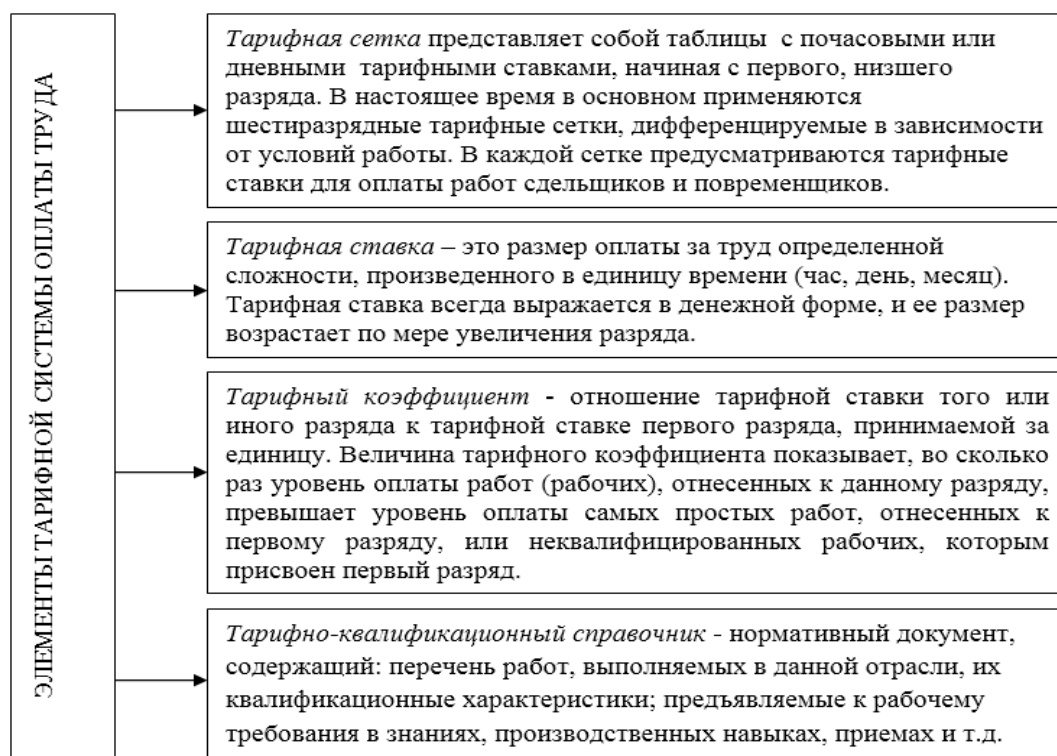


Рисунок 1 – Элементы тарифной системы оплаты труда [5]

Таблица 1 – Алгоритм отражения на счетах бухгалтерского учета начислений и удержаний по счету 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» [6]

Хозяйственная операция	Дебет	Кредит
1. На издержки производства и обращения отражаются начисленные суммы оплаты труда	20,23,25,26,29, 28,44	70
2. По операциям, связанным с заготовлением и приобретением инвестиционных активов	07,08	70
3. Начисление сумм премий, материальной помощи, за счет средств целевого финансирования	86	70
4. Начисление сумм премий, материальной помощи, за счет чистой прибыли	91-2	70
5. Начисление пособий по временной нетрудоспособности за счет средств фонда социального страхования	69	70
6. Начисление пособий по временной нетрудоспособности за счет средств организации (первые 3 дня)	20,23,25,26,29, 44	70
7. Начисление доходов от участия в уставном капитале работникам организации	84	70
8. При натуральной выплате заработной платы: - начисление заработной платы - на сумму выплаты (готовой продукцией, товарами) (не может превышать 20% от общей суммы заработной платы)	20,23,25,26,44, 70 90-2, 91-2	70, 90-1,91-1 41, 43
9. Удержаны суммы НДФЛ	70	68
10. Удержаны алименты, произведены пр. удержания	70	76
11. Выплачена из кассы заработная плата	70	50
12. Перечислена заработная плата на карточные счета сотрудников	70	51
13. Депонирована неполученная в срок заработная плата	70	76

Осуществляя контроль за ведением учета расчетов по оплате труда следует проводить анализ учетных регистров по счетам: 68, 69, 70, 73. 76. Причем проверять следует не только финансо-

вые документы, но и кадровые. Наиболее часто в ходе осуществления контроля выявляют ошибки, связанные с некорректным оформлением нормативной документации.

Как мы видим, процесс учета расчетов с персоналом очень трудоемкий, но сегодня существует возможность автоматизировать его с помощью таких систем, как «1С: Бухгалтерия 8.3», «Учет труда и заработной платы – АМБа», «Расчёт заработной платы» – ПАРУС 8 и другие.

В 2022 году изменения законодательства произошли в части расчета налога на доходы физических лиц. Так, с 2022 года действуют новые отчетные формы: декларация 3-НДФЛ, расчет 6 - НДФЛ и справка 2 – НДФЛ. Также установлена новая ставка НДФЛ – 15%, которая напрямую зависит от уровня дохода работника.

Так как процедура начисления заработной платы достаточно сложна и многогранна, руководителям необходимо обладать точной, достоверной информацией и полностью контролировать расчеты с персоналом по оплате труда.

Литература

1. Боташева Л.С., Батчаева М.М., Байрамукова А.А. Современные проблемы учета расчетов с персоналом по оплате труда // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 72-3. С. 17-20.

2. Дмитриева О.В. Расчет, учет и налогообложение доплат к заработной плате при различных формах оплаты труда // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. 2020. № 9 (489). С. 2-11.

3. Шарапова Н.В., Калицкая В.В. Учет расходов на оплату труда персонала организации // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 3-1. С. 143-146.

4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ // КонсультантПлюс: справочно-правовая система [Офиц. сайт]. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.09.2022).

5. [Электронный ресурс]// URL: https://spravochnick.ru/buhgalterskiy_uchet_i_audit/ (Дата обращения 20.09.2022)

УДК 657

УЧЕТНАЯ ПОЛИТИКА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА

Шекихачева К.С.,

магистрант кафедры «Экономика»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Мирзоева А.Р.,

к.э.н., доцент кафедры «Экономика»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: angelika_h1975@mail.ru

Аннотация

Учетная политика для целей управленческого учета – вопрос комплексный, требующий от ответственного подразделения фирмы четкого понимания не только целей и задач самого управленческого учета, но и специфики формирования учетной политики в данном случае. В данной статье рассмотрены основные моменты, на которые предприятию при этом следует обратить внимание.

Ключевые слова: учетная политика, управленческий учет, методология.

ACCOUNTING POLICIES FOR MANAGEMENT ACCOUNTING PURPOSE

Shekikhacheva K.S.,

Master student of the department "Economics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Mirzoeva A.R.,

Associate Professor of the Department of Economics, Ph.D., Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: angelika_h1975@mail.ru

Annotation

Accounting policy for the purposes of management accounting is a complex issue that requires the responsible division of the company to clearly understand not only the goals and objectives of management accounting itself, but also the specifics of the formation of accounting policy in this case. This article discusses the main points that the company should pay attention to.

Key words: accounting policy, management accounting, methodology.

Управленческий учет сам по себе представляет систему сбора, анализа и представления результатов исследования сведений о бизнесе компании, о ее направлениях активности и структуре функционирования с целью обеспечения эффективного управления фирмой, принятия верных стратегических и тактических решений, а также планирования ее развития.

Как следует из указанного определения, смысл ведения управленческого учета на предприятии заключается в своевременном обеспечении руководства бизнеса необходимой информацией: количественной, качественной, прогнозной, фактической и т.д.

При этом эффективность принимаемых бизнесом решений во многом зависит именно от цифр управленческих отчетов, поскольку для каждого управленческого звена, как правило, в компании формируются специфические отчеты, нацеленные именно на функции такого звена.

В частности, для высшего руководства фирмы (функцией которого выступает стратегическое развитие бизнеса) составляемые отчеты должны иметь интегрированный, укрупненный характер, без высокой степени детализации. Обычно такие отчеты формируются за определенный временной отрезок в прошлом; приводится соответствие план/факт, что служит почвой для разработки долгосрочного плана развития компании.

Для руководителей подразделений более важным является состояние подведомственных структур фирмы в текущий момент времени. С этой целью управленческая отчетность для них включает обычно показатели отдела/департамента на конкретный момент времени, а также прогнозные значения показателей на краткосрочный период.

Укрупненно задачи управленческого учета в фирме можно свести к следующим:

Анализ наличия и движения в компании различных ресурсов (материальных, финансовых, трудовых), результаты которого в виде отчетов поступают к управленческому звену организации.

Анализ «план-факт» значения выручки по бизнесу, а также издержек производства. При этом в зависимости от цели составления отчетов (для высших руководителей или для менеджеров) допустима разная степень детализации: в разрезе структурных подразделений фирмы, отделов, групп выпускаемой продукции и т. д. Отдельно здесь в ряде случаев выделяется анализ себестоимости.

Анализ итоговых показателей финансового положения фирмы в разрезе «план-факт». Это могут быть как показатели компании в целом, так и финансовые итоги по каждому конкретному департаменту/отделу фирмы.

Планирование и прогнозирование результатов бизнеса на кратко- и долгосрочную перспективу в разрезе фирмы в целом или отдельного ее структурного подразделения.

Итоговое формирование отчетов и представление их в целевые управленческие звенья.

Отталкиваясь от описанной выше сути управленческого учета, его целей и задач, учетную политику управленческого учета можно определить следующим образом: это описание применяемых фирмой методов и механизмов учета затрат, составляющих себестоимость реализованной продукции фирмы (работ, услуг), с помощью которых компания составляет отчеты, нацеленные на помощь руководству в принятии эффективных управленческих решений.

Основные воздействующие факторы, от которых зависит выбор тех или иных методов учета, при управленческом учете аналогичны факторам, влияющим на учетную политику для целей бухгалтерского учета.

А именно к ним могут относиться: организационно-правовая форма предприятия; отрасль, где компания функционирует; конкретный осуществляемый вид деятельности; специфика бизнеса; основные характеристики такого бизнеса (масштабы, структура управления фирмой, квалификация работников, стратегия развития фирмы и т. д.); задачи, которые фирма ставит перед управленческим учетом на предприятии, а также реальные возможности компании по его осуществлению (действующие системы учета и контроля, текущий уровень развития управленческого учета и др.).

Управленческий учет и разработка соответствующей учетной политики могут быть поручены в организации как штатному бухгалтеру, так и специальному ответственному сотруднику (отделу). Второй вариант применяется, как правило, в крупных организациях.

Описанная выше специфика учетной политики для целей управленческого учета обуславливает содержание конкретных положений такой политики.

В общем виде структуру управленческой учетной политики можно представить следующим образом:

Организационный раздел.

Технический раздел.

Методический раздел.

Рассмотрим вкратце каждый из указанных разделов.

1-й раздел – организационный. В нем фирме целесообразно зафиксировать 3 базовых момента:

- привести сведения об учетных принципах, на которых будет выстраиваться управленческий учет, показать используемую терминологию, а также, если необходимо, сослаться на какие-либо нормативные документы, которыми регулируется управленческий учет;

- расписать организационную структуру фирмы: кто за что ответственный, какая в компании система подчинения, какое подразделение ответственно за составление рассматриваемой учетной политики и ведения управленческого учета в целом;

- прописать, какова система финансового обеспечения деятельности фирмы.

2-й раздел является техническим, поскольку в нем компании следует урегулировать аспекты технического плана. В частности, следует предусмотреть порядок управленческого документооборота (и взаимодействия подразделений бизнеса), прописать рабочий план счетов, а также определить основные элементы управленческой отчетности (состав отчетов, формат представления, сроки формирования и т. д.).

3-й раздел является наиболее содержательным. В нем организации раскрывают методическую составляющую ведения управленческого учета на предприятии и составления необходимой отчетности. А именно отражают следующие аспекты:

- методы оценки активов и обязательств (включая амортизацию, списание материалов и т. д.);

- систему группировки расходов на предприятии (прямые и косвенные, накладные и основные и т. д.);

- порядок распределения косвенных расходов (определение базы для такого распределения, способы распределения), а также списания расходов будущих периодов;

- механизмы исчисления себестоимости продукции фирмы, определение видов себестоимости в зависимости от цели формирования конкретного отчета (к примеру, плановая, фактическая, прогнозная и т. д.);

- способы формирования, правила и ситуации, когда фирме следует применять трансфертные цены;

- применяемые способы формирования цены на товары, а также процент прибыли, закладываемый в цену;
- систему управленческого анализа, т. е. какие показатели являются контрольными, как выстраиваются прогнозные планы на основе таких показателей, и т. д.

Все выбранные выше составляющие методологии управленческого учета могут быть использованы фирмой с 1 января года, следующего за годом, когда учетная политика для целей управленческого учета будет утверждена. Утверждение происходит посредством издания специального приказа, распоряжения и т. д.

В российской практике большинство способов учета и оценки основных средств фирмы для управленческих целей совпадает с таковыми в бухгалтерском учете (и с закрепленными в учетной политике для целей бухучета).

Однако предприятие может по своему усмотрению использовать и иные методы, применение которых специфично для налогового учета (к примеру, нелинейная амортизация по ОС), либо те методы, которые установлены в стандартах МСФО.

Поэтому фирме при разработке управленческой учетной политики следует определиться, на какие из следующих документов она будет ориентироваться в вопросах учета основных средств: ФСБУ 6/2020 и ФСБУ 26/2020; НК РФ (гл. 25); МСФО 16 (ОС).

Различие в применяемых документах напрямую будет влиять на итоговые цифры отчетности, на основании которых менеджеры будут принимать управленческие решения.

Нематериальные активы компании так же, как и основные средства, в управленческих целях могут быть учтены по-разному, в зависимости от того, какую нормативную базу (из указанных выше источников) компания изберет в качестве основы для формирования управленческой учетной политики.

К примеру, и положения МСФО 38, и НК РФ, и ПБУ 14/2007 (приказ Минфина РФ от 27.12.2007 № 153н) содержат разные варианты начисления амортизации по НМА. А именно:

- ПБУ 14/2007 предусматривает линейный метод амортизации (с использованием нормы амортизации и срока полезного использования НМА), метод уменьшаемого остатка и пропорциональный способ списания стоимости НМА (в зависимости от объема произведенной продукции);

- НК РФ, в свою очередь, разрешает начислять амортизацию только по линейному или нелинейному методу;

- правила МСФО 38 (введены в действие в РФ приказом Минфина России от 28.12.2015 № 217н) устанавливают аналогичные методы амортизации, что и ПБУ 14/2007: линейный, уменьшаемого остатка и метод списания пропорционально выработке. Но вместе с тем отдельные положения МСФО отличаются от российских.

Кроме того, разные результаты компания может получить при определении срока полезного использования НМА в соответствии с МСФО 38 или согласно ПБУ 14/2007.

Таким образом, в управленческой учетной политике составителям следует прописать именно те варианты учета по отдельным позициям, которые будут в большей степени отвечать как целям и задачам менеджмента, так и ориентации организации на применение норм МСФО (если актуально).

Система организации управленческого учета должна быть описана компанией в техническом и организационном разделах учетной политики.

В частности, в них должны быть закреплены следующие элементы:

рабочий план счетов;

форма управленческого учета;

непосредственно сама организация управленческого учета.

При разработке рабочего плана счетов компании важно понимать, что в управленческих целях могут быть использованы какие-либо иные синтетические счета, отличные от применяемых в бухгалтерских целях. К примеру, в бухучете расходы фирмы могут быть сгруппированы на счетах 20–29 либо на 20–39. При этом в случае использования счетов 20–39 последние 10 счетов, как правило, нужны для детализации расходов по элементам.

Если для управленческих целей такая детализация подходит, компания может ограничиться указанными счетами. Если же нет, можно ввести какие-либо новые счета, закрепляя при этом за ними свободные коды.

Для управленческих задач новые счета могут создаваться как с целью большей детализации, так и, наоборот, для укрупнения элементов учета.

Формой управленческого учета выступают, как и в бухучете, учетные регистры. Поэтому фирма, после того как определилась с целями, задачами и видами управленческой отчетности, в учетной политике должна прописать, какие именно регистры будут для этого использоваться. При этом следует оговорить не только перечень регистров, но и порядок их ведения (внесения записей, корректировок и т. д.).

Непосредственно сама организация управленческого учета представляет собой распределение полномочий по ведению такого учета и подготовке необходимых отчетов между ответственными структурными подразделениями. Поэтому в управленческой учетной политике фирма должна указать, что это будут за подразделения/отделы/департаменты, какие функции и обязанности будут у каждого из них, а также в каком порядке будет происходить обмен информацией/отчетностью между ними.

Как было указано выше, управленческая отчетность может служить как стратегическим целям фирмы, так и ее тактическим задачам.

Исходя из конкретного назначения составляемого отчета, к нему должны предъявляться отдельные специфические требования. Вместе с тем можно выделить некоторые общие критерии, которым должны удовлетворять составляемые фирмой отчеты. А именно: прозрачность, своевременность, объективность, сопоставимость, эффективность.

Коснемся кратко каждого из указанных критериев.

Прозрачность управленческих отчетов означает, что пользователи (линейные руководители или высшие менеджеры) будут в состоянии досконально понять всю информацию, представленную в отчетах. Для этого такие документы не должны содержать излишней детализации (сверх необходимого уровня), сложных математических выкладок и т. д.

Своевременность является одним из первостепенных требований, предъявляемых к управленческой отчетности.

Данное требование означает, что всю необходимую для принятия решений информацию руководители получают в нужный момент, и такая информация относится целиком к актуальному состоянию дел в организации.

С требованием своевременности связан критерий сопоставимости, который заключается в следующем: каждый управленческий отчет должен позволять пользователю сравнивать достигнутые итоги с плановыми значениями, выявлять закономерности и тенденции развития.

Содержание управленческих отчетов, установленных учетной политикой фирмы, должно быть чисто объективным, т. е. не содержать чье-либо оценочное мнение, субъективное суждение, погрешность и т. д.

Наиболее сложно оцениваемый критерий – эффективность управленческих отчетов. Ведь ее можно оценить, только основываясь на принятых решениях, базой для которых послужили конкретные отчеты. Поэтому, если в определенный момент фирма понимает, что тактические решения руководителей перестали приносить нужный экономический эффект, следует протестировать систему составления управленческой отчетности – чтобы выявить, не произошел ли где-либо сбой (к примеру, не формально ли ответственные отделы стали подходить к вопросу формирования такой отчетности, упуская тем самым многие важные аспекты бизнеса).

Таким образом, составление учетной политики для целей управленческого учета важно для компании, стремящейся выйти на новый уровень рынка либо упрочить свое положение сейчас. Ведь на основе только бухгалтерских/финансовых отчетов руководство не сможет принимать те решения, которые в долгосрочной перспективе приведут фирму к росту.

Поэтому организации нужно понимать, что в управленческой учетной политике должны быть полностью освещены все аспекты, касающиеся подготовки таких отчетов, – начиная с организационных и технических (рабочий план счетов, ответственные департаменты, формы отчетов

и документооборот и др.) и заканчивая методическими аспектами (определение применяемых методов ценообразования, учета ОС и НМА, группировка расходов и др.).

Литература

1. Асадулаева Ш.Р. Базовые принципы и методология учетной политики организации // Science Time. 2021. № 1 (85).

2. Макарова Н.Н. Концепции формирования учетной политики экономических субъектов: дис док. экон. наук / Н.Н. Макарова. – Йошкар-Ола, 2011.

3. Науменко Н.В. Особенности формирования учетной политики коммерческой организации // Социально-экономические и правовые аспекты развития общества. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Майкоп, 2020.

СЕКЦИЯ № 6

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

УДК 338.3

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Абдулхаликов Р.З.,

канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: rustam742008@mail.ru

Жемухов А.Х.,

канд. экон. наук, доцент кафедры «Управление»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aslan01_1972@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена вопросам цифровизации систем менеджмента качества в промышленном птицеводстве. Определены проблемы, связанные с внедрением в организации цифровизации систем менеджмента качества. Приведены основные функции, на основе которых строится цифровая система менеджмента качества.

Ключевые слова: цифровизация, система менеджмента качества, промышленное птицеводство, элементы, функции.

DIGITALIZATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS IN INDUSTRIAL POULTRY FARMING

Abdulkhalikov R.Z.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department
«Technology of production and processing of agricultural products»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: rustam742008@mail.ru

Zhemukhov A.Kh.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aslan01_1972@mail.ru

Annotation

The article is devoted to the issues of digitalization of quality management systems in industrial poultry farming. The problems associated with the introduction of digitalization of quality management systems in the organization are identified. The main functions on the basis of which a digital quality management system is built are given.

Key words: digitalization, quality management system, industrial poultry farming, elements, functions.

Основным условием достижения высокого уровня качества продукции промышленного птицеводства, является внедрение современных систем менеджмента качества с ориентацией на процессный подход [1, с.92; 2, с.160].

Мировой опыт развития организаций промышленного птицеводства показывает, что без внедрения системы менеджмента качества, ориентированной на международные стандарты ИСО серии 9000 не возможен эффективное функционирование предприятий отрасли.

Ключевым элементом современных систем менеджмента качества в промышленном птицеводстве является формирование цифровой платформы, на основе которой строится цифровая система менеджмента качества, которая должна выполнять следующие функции:

- выстраивать функциональную и организационную структуру на предприятии птицеводства в соответствии с поставленными целями в области качества;
- подбирать оптимальные технологические решения для производства высококачественной продукции птицеводства;
- управлять процессом производства продукции птицеводства и отраслевыми рисками, а также контролировать безопасность всего производственного цикла;
- получать, анализировать и обрабатывать информацию из внешних, внутренних источников, связанную с процессом изменения качества продукции птицеводства и разрабатывать, предлагать пути решения проблем возникающих вследствие этих изменений;
- формировать устойчивую систему управления несоответствиями и изменениями в организации птицеводства;
- выстраивать коммуникационно-маркетинговые связи направленные на информирование потребителей о качестве продукции птицеводства;
- обеспечивать результативность и эффективность системы менеджмента качества в организации птицеводства, проводить мониторинг и постоянные улучшения, направленные на повышение качества продукции.

В ближайшее время цифровизация систем менеджмента качества затронет все организации отрасли промышленного птицеводства вследствие ее доступности для значительного числа предприятий. Однако для ее внедрения потребуются решение ряда проблем, а именно:

- для создания защищённых автоматизированных систем необходимы значительные финансовые ресурсы;
- формирование единой системы электронного документооборота в отрасли промышленного птицеводства;
- изыскание дополнительных финансовых ресурсов на обслуживание цифровой инфраструктуры организаций птицеводства;
- большой недостаток квалифицированных IT-специалистов в сфере анализа сложных многоуровневых систем менеджмента качества с использованием цифровых технологий.

Литература

1. Караева Ф. Е. Глобализация мировых экономических процессов и продовольственная безопасность // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2019. № 1(23). С. 92-97.
2. Шокумова Р. Е. Агропродовольственная политика и уровень продовольственного обеспечения региона // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2019. № 2(24). С. 160-164.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОТБОРА ГОЛШТИНСКОГО СКОТА ПРИ ОЦЕНКЕ ИХ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ

Басонов О.А.,

д.с.-х.н., профессор кафедры «Частная зоотехния и разведение с.-х. животных»
ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, г. Нижний Новгород, Россия;
e-mail: bassonov.64@mail.ru

Алмохаммед М.,

аспирант 2 года обучения кафедры «Частная зоотехния и разведение с.-х. животных»
ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, г. Нижний Новгород, Россия;
e-mail: mohanad0791@gmail.com,

Рыбакова А.С.,

аспирант 1 года обучения кафедры «Частная зоотехния и разведение с.-х. животных»
ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, г. Нижний Новгород, Россия;
e-mail: arybakova98@mail.ru

Аннотация

В статье представлены основные показатели силы влияния признаков, селекционный дифференциал и эффект селекции коров – дочерей голштинской породы, полученных от 20 быков-производителей линий Рефлекшн Соверинг 198998 и Вис Бэк Айдиал 1013415 ведущих племенных заводов Нижегородской области: ООО «Племзавод Пушкинское», АО «Румянцевское», ООО «Племзавод им. Ленина», ООО «СПК Ждановский», ООО «Бутурлинское зерно» и ОАО «Тепелево». Установлено, что влияние материнских признаков выше, чем отцовских, в результате того, что в хозяйствах для ведения эффективной племенной работы не производился целенаправленный отбор быков-производителей и не проводится анализ их использования (т.е. оценка).

Ключевые слова: сила влияния признаков, селекционный дифференциал, эффект селекции, голштинский скот.

USE OF SELECTION AND GENETIC PARAMETERS OF SELECTION OF HOLSTEIN CATTLE WHEN ASSESSING THEIR BREEDING VALUE

Basonov O.A.,

Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the department «Private zootechnics and breeding of agricultural Animals»
FSBEI in Nizhny Novgorod GSHA, Nizhny Novgorod, Russia;
e-mail: bassonov.64@mail.ru

Almohammed M.,

2 year post-graduate student of the department
«Private zootechnics and breeding of agricultural animals»
FSBEI in Nizhny Novgorod GSHA, Nizhny Novgorod, Russia;
e-mail: mohanad0791@gmail.com

Rybakova A.S.,

Postgraduate student of the 1st year of study of the department
«Private zootechnics and breeding of agricultural animals»
FSBEI in Nizhny Novgorod GSHA, Nizhny Novgorod, Russia;
e-mail: arybakova98@mail.ru

Annotation

The article presents the main indicators of the force of the influence of the features, the breeding differential and the effect of breeding cows – daughters of the Holstein breed, obtained from 20 bull -and

-producers of the reflexion of the omeling 198998 and the VIS BEC Idial 1013415 leading tribal factories of the Nizhny Novgorod region: LLC Pushkinskoye Code, Rumyantsevskoye LLC Rumyantsevskoye ”, LLC“ Lenin Knoys ”, LLC SPK Zhdanovsky, LLC Buturlinskoye Grain and OJSC Tepelvo. It has been established that the influence of maternal features is higher than their father’s, as a result of the fact that in farms to conduct effective tribal work, targeted selection of bull-free bulls was not carried out and their use is not carried out (i.e. assessment).

Key words: the strength of the influence of signs, a breeding differential, the effect of selection, the Golstean cattle.

Введение. Ведущую роль в увеличении продуктивности, а также в совершенствовании пород животных играет селекционно-племенная работа. Выявление положительной связи между отдельными селекционными признаками животных позволяет эффективно вести селекцию по совершенствованию их племенных и продуктивных качеств [1, 2].

Цель исследования. Изучение силы влияния основных показателей молочной продуктивности, селекционного дифференциала и эффекта селекции коров голштинской породы в условиях ведущих племенных заводов Нижегородской области.

Объекты, условия и методы. Материалом исследований являлись коровы голштинской породы, полученные от 20 быков-производителей линий Рефлекшн Соверинг 198998 и Вис БэкАйдиал 1013415. Для достижения поставленной цели были использованы данные из карточек формы 2-МОЛ.

Результаты собственных исследований. При решении многих зоотехнических задач, имеющих отношение к животноводству, часто прибегают к построению статистического комплекса, основу которого составляет дисперсионный анализ. Так, например, для познания закономерностей изменчивости объектов какой-либо совокупности важно вычлнить долю влияния отдельных факторов. Для одного фактора (в нескольких градациях) необходимую информацию о его силе и достоверности можно получить, например, путём привлечения однофакторного дисперсионного комплекса, используя показатель силы влияния (η^2) [8,9].

Таблица 1 – Сила влияния признаков коров разных генераций в зависимости от линейной принадлежности

Рефлекшн Соверинг 198998			
Признак	η^2 (Д-М)	η^2 (Д-ММ)	η^2 (Д-МО)
удой за 305 дней лактации – удой за 305 дней лактации	0,26	0,57	0,21
массовая доля жира – массовая доля жира	0,16	0,61	0,43
массовая доля белка – массовая доля белка	0,34	0,46	0,43

Как показывают данные таблицы 1, доля влияния удоя коров матерей на удой их дочерей составила 0,26 (26%), доля влияния жира – 0,16 (16%), доля влияния белка – 0,34 (34%).

Доля влияния удоя коров мать-матери на удой дочерей была на уровне 0,57 (57%), доля влияния жира - 0,61 (61%), доля влияния – белка 0,46(46%).

Доля влияния удоя коров мать-отца на удой дочерей была на уровне 0,21 (21%), доля влияния жира – 0,43 (43%), доля влияния – белка 0,43 (43%).

Как показывают данные таблицы 2, доля влияния удоя коров матерей на удой их дочерей составила 0,25 (25%), доля влияния жира – 0,16 (16%), доля влияния белка – 0,15 (15%).

Доля влияния удоя коров мать-матери на удой дочерей была на уровне 0,51 (51%), доля влияния жира - 0,46 (46%), доля влияния – белка 0,41 (41%).

Таблица 2 – Сила влияния признаков коров разных генераций в зависимости от линейной принадлежности

Вис Бэк Айдиал 1013415			
Влияние фактора	η^2 (Д-М)	η^2 (Д-ММ)	η^2 (Д-МО)
удой за 305 дней лактации – удой за 305 дней лактации	0,25	0,51	0,17
массовая доля жира – массовая доля жира	0,16	0,46	0,45
массовая доля белка – массовая доля белка	0,15	0,41	0,24

Доля влияния удоа коров мать-отца на удой дочерей была на уровне 0,17 (17%), доля влияния жира – 0,45 (45%) белка – 0,24(24%).

Следовательно, сила влияния матерей, в нашем случае, оказалась выше, чем сила влияния отцов, это говорит о том, что хозяйствами не производится целенаправленный отбор быков-производителей для ведения более эффективной племенной работы и не проводится анализ их использования (т.е. оценка).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на силу влияния признаков влияют наследственные задатки, определяемые качеством родителей и других предков, которые реализуются только в оптимальных, соответствующих требованию организма условиях внешней среды. Поэтому так важно знать особенности предков, чтобы обеспечить стада животными с высокой продуктивностью[3,5].

Изменение генетического состава популяции под влиянием отбора, называется генетическим сдвигом или эффектом селекции. В результате отбора изменяется частота генов в популяции, т. е. генетический состав популяции, а, следовательно, и среднее значение признака (среднее популяционное).

Мерой интенсивности отбора является селекционный дифференциал (SD). Селекционный дифференциал – это разность между средней продуктивностью отобранных для воспроизводства животных и средней продуктивностью данного стада. Величина селекционного дифференциала зависит от степени изменчивости признака. Чем выше изменчивость, тем больше разность в продуктивных показателях между лучшими и худшими животными в стаде и, следовательно, будет выше селекционный дифференциал[4,6,7,8].

Таблица 3 – Селекционный дифференциал и эффект селекции коров – дочерей разных линий

Продуктивные показатели	Селекционный дифференциал (SD)	Эффект селекции (Q)
Рефлекшн Соверинг 198998		
удой за 305 дней лактации, кг	-225	-20,25
массовая доля жира, %	0,15	0,0045
массовая доля белка, %	-0,05	-0,005
Вис Бэк Айдиал 1013415		
удой за 305 дней лактации, кг	225	40,5
массовая доля жира, %	-0,15	-0,0075
массовая доля белка, %	0,05	0,001

По данным таблицы 3 видно, что при коэффициенте наследуемости $h^2=0,18$ удоа коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 вероятность повышения продуктивности дочерей или селекционный эффект будет равен 40,5 кг ($225 * 0,09$). Следовательно, можно ожидать, что у следующего поколения средние удои будут равны 10415,5 кг ($10375 + 40,5$) при условии сохранения имеющегося уровня кормления и наследственного влияния быков.

При коэффициенте наследуемости $h^2=0,02$ белка коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 вероятность повышения белкомолочности дочерей или селекционный эффект будет равен 0,001 кг

(0,05 * 0,02). Следовательно, можно ожидать, что у следующего поколения средние удои будут равны 3,101 кг (3,1 + 0,001) при условии сохранения имеющегося уровня кормления и наследственного влияния быков. Селекционный дифференциал и эффект селекции по жиру оказались отрицательными и составили -0,15 и -0,0075 соответственно. Поэтому необходимо при подборе быков-производителей учитывать не только их линейную принадлежность, но и продуктивность матерей и родительский индекс быка, которые должны быть выше, чем родительский индекс коров.

При коэффициенте наследуемости $h^2=0,03$ жира коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 вероятность повышения жирномолочности дочерей или селекционный эффект будет равен 0,0045 кг (0,15 * 0,03). Следовательно, можно ожидать, что у следующего поколения средние удои будут равны 3,9045 кг (3,9 + 0,0045) при условии сохранения имеющегося уровня кормления и наследственного влияния быков. Селекционный дифференциал и эффект селекции по удою оказались отрицательными и составили -225 и -20,25 соответственно, по белку - 0,05 и - 0,005 соответственно, следовательно необходимо при подборе быков-производителей учитывать не только их линейную принадлежность, но и продуктивность матерей и родительский индекс быка, которые должны быть выше, чем родительский индекс коров.

Таким образом, практическое значение коэффициента заключается в том, что при его использовании можно более обоснованно прогнозировать эффективность селекции по тому или иному признаку в конкретном стаде или группе животных.

Выводы

1. Рассчитано, что влияние материнских признаков выше, чем отцовских, в результате того, что в хозяйствах для ведения эффективной племенной работы не производился целенаправленный отбор быков-производителей и не проводится анализ их использования (т.е. оценка).

2. Рассчитано, что при коэффициенте наследуемости 0,18 селекционный дифференциал и эффект селекции удоя коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 составили 225 и 40,5 кг соответственно. Коэффициент наследуемости белка равный 0,02 коров той же линии, доказывает, что селекционный дифференциал и эффект селекции составили 0,05 % и 0,001 % соответственно. Селекционный дифференциал и эффект селекции по жиру оказались отрицательными и составили -0,15 и -0,0075 соответственно. При коэффициенте наследуемости 0,03 коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 селекционный дифференциал и эффект селекции составили 0,15 и 0,0045 % соответственно. Селекционный дифференциал и эффект селекции по удою получились отрицательными и составили -225 и -20,25, а по белку 0,05 и - 0,005 соответственно.

Литература

1. Амерханов Х.А., Племенная база молочного и мясного скотоводства Российской Федерации и перспективы её развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №8. С. 2-5.

2. Басонов О.А., Экстерьерно-конституциональные особенности коров черно-пестрой породы разных генотипов. / Басонов О.А., Клипова А.В., Шкилев Н.П // Зоотехния. - 2018. - №11. - С. 5-8.

3. Басонов О.А., Степень использования генетического потенциала быков-производителей различной селекции./ Басонов О.А., Колесникова А.В.// Зоотехния. - № 1. - 2017. – С. 10-12.

4. Басонов О.А., Сравнительная характеристика продуктивных качеств коров черно-пестрой породы разных регионов России / Басонов О.А., Катков А.В., Сафронов С.Л.// Известия СПГАУ. - № 2 (47). - 2017. – С. 85-91.

5. Басонов О.А. Влияние генотипа голштинских быков-производителей различной селекции на продуктивные показатели черно - пестрого скота./Басонов О.А., Колесникова А.В. // Зоотехния. – 2016 №5. С.2-3.

6. Басонов О.А. Племенная база создана сейчас надежда на ее потенциал / Басонов О.А., Прахов Л.П. // Животноводство России. 2004. № 9 С.15

7. Басонов, О.А. Характеристика и взаимосвязь хозяйственно полезных признаков голштинизированных коров рекордисток черно-пестрой породы Нижегородской области /О.А. Басонов,

Е. Шмелева // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. -2012.- Т.2., - С. 23-29.

8. Лепехина, Т.В. Хозяйственно полезные признаки коров-дочерей племенных быков / Т.В. Лепехина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2014. - № 2. - С. 96-103.

9. Тайгунов, М.Е. Повышение молочной продуктивности черно-пестрого скота на основе мониторинга его генетического потенциала в племенных заводах Нижегородской области: Автореф. дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.07 / Тайгунов Михаил Евгеньевич.– Нижний Новгород, 2014. – 144 с.

УДК 636.52.58

АКТИВИЗАЦИЯ БИОПОТЕНЦИАЛА КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА БРОЙЛЕРОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ PS-7 И PREVENTION-N-C

Боронин В.В.,

к.в.н., старший преподаватель кафедры «Морфология, акушерство и терапия»
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия
e-mail: boronin.v@mail.ru

Семенов В.Г.,

д.б.н., профессор, заведующий кафедрой «Морфология, акушерство и терапия»
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия;
e-mail: semenov_vg@list.ru

Аннотация

В статье представлены результаты исследования иммуностимулирующих препаратов в реализации продуктивных и репродуктивных качеств кур. Установлено, что использование апробируемых препаратов способствовало более раннему достижению пика яйценоскости, повышению показателей выхода яиц на начальную несущку и среднюю несущку, валового производства яиц и сохранности. Применение апробируемых препаратов способствовало улучшению морфологических показателей яиц.

Ключевые слова: куры, иммуностимуляторы, PS-7, Prevention-N-C, продуктивность

ACTIVATION OF THE BIOPOTENTIAL OF THE BROILER PARENT STOCK ON THE BACKGROUND OF THE USE OF IMMUNOSTIMULATING PREPARATIONS PS-7 AND PREVENTION-N-C

Boronin V.V.,

Candidate of Veterinary, Senior Lecturer, Department of Morphology,
Obstetrics and Therapy
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia;
e-mail: boronin.v@mail.ru

Semenov V.G.,

Doctor of Biology, Professor, head of the Department of Morphology,
Obstetrics and Therapy
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia;
e-mail: semenov_vg@edu.academy21.ru

Annotation

The article presents the results of a study of immunostimulating preparations in the implementation of the productive and reproductive qualities of chickens. It was established that the use of the tested preparations contributed to the earlier achievement of the peak of egg production, an increase in the indicators of egg yield for the initial laying hen and the middle laying hen, gross egg production and safety. The use of tested preparations contributed to the improvement of the morphological parameters of eggs.

Key words: chickens, immunostimulants, PS-7, Prevention-N-C, productivity.

Введение. Одной из наукоемких и динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса, направленных на обеспечение населения страны продовольствием собственного производства, в частности высококачественным мясом птицы и пищевым яйцом, является промышленное птицеводство [4].

На сегодняшний день на многих птицеводческих предприятиях методы, применяемые при выращивании сельскохозяйственной птицы, не совсем соответствуют параметрам и физиологическим потребностям, которые, в конечном итоге, негативно сказываются на общем состоянии организма [1]. Высокий уровень поголовья птицы с круглогодичным содержанием на ограниченных территориях в закрытых помещениях является фактором, способствующим нарушению воздушного бассейна в птицеводческих помещениях, что приводит к снижению иммунитета, вследствие чего повышается заболеваемость, снижается сохранность и ухудшаются продуктивные и репродуктивные качества [5].

В производственных условиях для недопущения распространения инфекционных и инвазионных заболеваний применяются антибиотики и различные химиотерапевтические средства, что приводит к нарушению нормальной микрофлоры, снижению иммунитета птиц, а также появлению новых штаммов возбудителей болезней. В результате появляются заболевания желудочно-кишечного тракта, происходит кумуляция лекарственных препаратов в органах, тканях, мясе и продуктах птицеводства. По данным литературных источников, многие авторы предлагают заменить антибиотики на комплексные препараты, но это сказалось на работе желудочно-кишечного тракта, что вызвало снижение иммунитета и распространение болезней птиц [2]. Существует множество различных препаратов, добавок и фармакологических средств, которые осуществляют баланс между микробиотой и антиоксидантами. Природные альтернативы антибиотикам, включая пробиотики, пребиотики, симбиотики, органические кислоты, эфирные масла, ферменты, иммуностимуляторы, и растительные (фитобиотические), включая травы, растительные компоненты, эфирные масла и живицы, являются наиболее распространенными кормовыми добавками, которые приобретают популярность в птицеводстве после запрета стимуляторов роста антибиотиков. Существует множество различных препаратов, добавок и фармакологических средств, которые осуществляют баланс между микробиотой и антиоксидантами. Основная цель применения данных препаратов и стимуляторов – это нормализация кишечника с поддержанием иммунитета [3].

Поэтому в настоящее время для современной ветеринарной науки и практики особую актуальность приобретают поиск и внедрение комплексных биопрепаратов для активизации неспецифической резистентности организма птицы и, как следствие, реализации продуктивных и репродуктивных качеств птицы.

Целью данной работы является оценка эффективности применения иммуностимулирующих препаратов в реализации продуктивных и репродуктивных качеств кур родительского стада кросса Hubbard F-15.

Материалы и методы. Научно-исследовательский опыт выполнен на кафедре морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО «Чувашский ГАУ», экспериментальная часть выполнена в условиях ООО «Агрохолдинг «Юрма» Чувашской Республики.

В ходе проведения работы были сформированы три группы (контрольная и две опытные) кур по 150 голов в каждой по принципу групп-аналогов. Условия содержания и кормления птиц во всех группах были идентичны в соответствии с руководством по содержанию и кормлению данно-

го кросса. В 1-й опытной группе птицам в возрасте 21-23 недель выпаивали с водой иммуностимулятор PS-7 в дозе 0,1 мл/кг массы тела трехкратно с интервалом в 7 суток, во 2-й опытной группе – Prevention-N-C, в указанные дозе и сроки.

Результаты исследования. В ходе исследования установлено, что валовое производство яиц в первой и второй опытных группах составило на 5,1 и 6,6 % яиц больше, чем в контроле.

Показатели яичной продуктивности птицы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Яичная продуктивность кур родительского стада бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Начальное поголовье кур, гол	150	150	150
Среднее поголовье кур, гол	134	137	140
Валовой сбор яиц, штук % к контролю	26670	28035 105,1	28440 106,6
Яйценоскость на начальную несущку штук % к контролю	177,80±2,37	186,90±2,06* 105,10	189,60±2,34** 106,60
Яйценоскость на среднюю несущку штук % к контролю	199,10±0,74	204,60±1,11** 102,80	203,10±0,90** 102,01
Возраст кур при достижении разных уровней яйцекладки 50 %-ой пика	27,0 31,0	26,5 29,0	26,0 28,0
Пик яйцекладки, %	84,3	84,3	84,3
Сохранность поголовья кур, %	89,3	91,3	93,3

* P<0,05; ** P<0,01.

В 1-й и 2-й опытных группах из расчета на среднюю несущку было получено на 5,5 и 4,0 яйца больше, чем в контрольной группе. В пересчете на начальную несущку наибольшая яйценоскость была отмечена у кур опытных групп, и оказалась выше на 9,1 и 11,8 яиц по сравнению с контролем соответственно.

Уровень 50-процентной яйцекладки в первой опытной группе был достигнут в возрасте 26,5 недель, во второй опытной группе – в возрасте 26,0 недель, что оказалось быстрее, чем в контрольной группе – в возрасте 27,0 недель.

Установлено, что пик яйцекладки в первой опытной группе достигнут в возрасте 29,0 недель, во второй – в возрасте 28,0 недель, в то время как в контроле – в возрасте 31,0 недель.

Результаты морфологического анализа яиц кур приведены в таблице 2.

Установлено, что индекс формы яйца подопытных групп варьировал в пределах нормы. Следует отметить, что в 24-34-недельном возрасте от птицы 1-й и 2-й опытных групп получали яйца с индексом формы 77,3 и 77,5 %, а в 35-40-недельном – 77,7 и 77,6 %.

В ходе проведения опыта установлено, что масса скорлупы в 1-й и 2-й опытных группах оказалась выше, нежели в контроле: 24-34-недельном возрасте кур на 0,2 и 0,4 г, 35-40-недельном – на 0,1 и 0,3 г, в 41-70-недельном возрасте – на 0,2 и 0,5 г. Следует отметить, что с возрастом птицы масса скорлупы увеличивалась в контрольной группе с 5,2±0,06 до 6,3±0,09 г, 1-й опытной – с 5,4±0,08 до 6,5±0,11 г и во 2-й опытной – с 5,6±0,06 до 6,8±0,12 г.

Установлено, что показатель упругой деформации в 1-й опытной группе составил 21,3±0,37, а во 2-й – 21,5±0,45 мкм, что на 1,8 и 2,0 мкм соответственно больше, чем в контроле.

В контрольной группе индекс белка постепенно повышался от начала продуктивного периода к его завершению с 7,3 до 9,0 %, а в 1-й и 2-й опытных группах, выявлено его повышение с 24-

34- до 35-40- недельного возраста с 7,7 до 9,0 % и с 7,9 до 9,1 % соответственно. К завершению продуктивного периода индекс белка в 1-й опытной группе составил 8,7 %, и во 2-й опытной – 8,8 %, то есть выявлено его снижение по сравнению с предыдущим уровнем.

Таблица 2 – Морфологический анализ яиц кур

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
<i>возраст кур 24-34 недели</i>			
Индекс формы яйца, %	77,1±0,59	77,3±0,61	77,5±0,67
Масса скорлупы, г	5,2±0,06	5,4±0,08	5,6±0,06**
Упругая деформация скорлупы, мкм	19,5±0,56	21,3±0,37*	21,5±0,45*
Индекс белка, %	7,3±0,11	7,7±0,09*	7,9±0,12**
Индекс желтка, %	46,3±0,13	47,5±0,37*	47,6±0,35**
Высота белка, мм	5,5±0,28	5,6±0,37	5,7±0,41
Соотношение, %:			
белок	59,8±0,97	60,7±0,75	60,9±0,57
желток	29,7±1,31	29,3±0,91	29,1±0,63
скорлупа	10,5±0,21	10,0±0,31	10,0±0,36
Единицы Хау	74,50±3,17	75,07±3,23	75,19±2,97
<i>возраст кур 35-40 недель</i>			
Индекс формы яйца, %	76,7±0,61	78,4±0,53	78,7±0,63
Масса скорлупы, г	6,3±0,05	6,4±0,07	6,6±0,05**
Упругая деформация скорлупы, мкм	18,3±0,67	19,5±0,43	20,7±0,48*
Индекс белка, %	8,6±0,06	9,0±0,12*	9,1±0,13**
Индекс желтка, %	49,3±0,67	48,5±0,23	47,9±0,37
Высота белка, мм	5,9±0,38	6,0±0,31	6,1±0,27
Соотношение, %:			
белок	60,3±0,83	61,5±0,63	61,9±0,51
желток	29,4±0,75	28,1±0,81	27,9±0,77
скорлупа	10,3±0,19	10,4±0,21	10,2±0,16
Единицы Хау	75,13±2,97	77,21±2,29	77,11±2,52
<i>возраст кур 41-70 недель</i>			
Индекс формы яйца, %	76,9±0,63	77,7±0,84	77,6±0,57
Масса скорлупы, г	6,3±0,09	6,5±0,11	6,8±0,12*
Упругая деформация скорлупы, мкм	19,0±0,57	19,7±0,63	21,3±0,76*
Индекс белка, %	9,0±0,16	8,7±0,14	8,8±0,18
Индекс желтка, %	46,4±0,51	45,3±0,41	44,7±0,66
Высота белка, мм	6,0±0,37	6,1±0,30	6,1±0,29
Соотношение, %:			
белок	60,1±0,65	61,0±0,71	61,4±0,81
желток	29,0±0,61	27,4±0,72	28,1±0,57
скорлупа	10,9±0,23	11,6±0,31	10,5±0,26
Единицы Хау	74,95±2,47	75,38±2,51	76,41±2,41

* P<0,05; ** P<0,01.

В ходе исследования установлено, что индекс желтка варьировал в пределах нормы. Во все периоды исследований, относительно контроля, отмечалось повышение показателя высоты белка в опытных группах.

Установлено, что показатели единиц Хау у кур-несушек 1-й и 2-й опытных групп оказались выше, нежели в контроле к концу продуктивного периода на 0,6 и 1,9 % соответственно.

Таким образом, применение биопрепаратов PS-7 и Prevention-N-C способствовало улучшению морфологических показателей яиц, что напрямую влияет на процесс инкубации.

Воспроизводительные качества кур родительского стада бройлеров кросса Hubbard F-15 представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Воспроизводительные качества кур родительского стада

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	177,8±2,37	186,9±2,06*	189,6±2,34**
Выход инкубационных яиц шт.	168,4±2,25	178,1±2,53*	183,5±2,06**
%	94,7	95,3	96,8
Оплодотворенность яиц, %	90,1	91,8	92,3
Выводимость яиц, %	82,3	87,1	87,7
Вывод цыплят	77,5	78,3	79,5

* P<0,05; ** P<0,01.

Установлено, что выход инкубационных яиц в 1-й и 2-й опытных группах оказался выше, по сравнению с контролем 0,6 и 2,1 % соответственно.

Оплодотворенность яиц в 1-й опытной группе составила 91,8 %, а во 2-й опытной группе – 92,3 %, в то время, как в контроле данный показатель был на уровне 90,1 %.

Выводимость в 1-й опытной группе составила 87,1 %, во 2-й опытной группе – 87,7 %, что оказалось выше данного значения, чем в контроле – 82,3 %.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта установлено, что вывод цыплят в 1-й и 2-й опытных группах оказался выше по сравнению с контролем на 0,8 и 2,0 % соответственно.

Выводы. Исходя из результатов проведенного исследования по применению иммуностимулирующих препаратов PS-7 и Prevention-N-C с целью реализации продуктивных и репродуктивных качеств кур родительского стада бройлеров следует, что использование апробируемых препаратов на основе полисахаридного комплекса клеток *Saccharomyces Cerevisiae* и бензимедазола способствовало более раннему достижению пика яйценоскости (на 2,0 и 3,0 недели), повышению показателей выхода яиц на начальную несушку (на 5,1 и 6,6 %) и среднюю несушку (на 2,8 и 2,0 %), валового производства яиц (на 1365 и 1770 шт. яиц) и сохранности (на 2,0 и 4,0 %). Применение апробируемых препаратов способствовало улучшению морфологических показателей яиц и, как следствие, вывода цыплят на 0,8 и 2,0 %.

Литература

1. Байрачная К.А., Федоров Н.М. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят бройлеров // Вестник Донского государственного аграрного университета. - пос. Персиановский, 2017. - № 3-1 (25). - С. 54-59.
2. Ковалевский В.В., Астраханцев А.А., Кислякова Е.М. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в рационе Кальций-МАКГ // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - Ижевск, 2011. - № 4 (29). - С. 37-38.
3. Кочиш И.И., Тюрин В.Г., Кузнецов А.Ф., Семенов В.Г., Лягина Е.Е. Продуктивные качества кур родительского стада бройлеров на фоне активизации неспецифической резистентности организма // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. - Чебоксары, 2019. - №1 (8). - С. 71-78.
4. Семенов В.Г., Боронин В.В., Иванов Н.Г., Тюрин В.Г., Козак Ю.А. Продуктивные качества кур-несушек на фоне применения комплексного пробиотического препарата // Птица и птицепродукты. - Московская область, пос. Ржавки, 2020. - № 3. - С. 49-51.
5. Федоров Н.М., Волкова В.А. Продуктивность и качество мяса гусей при использовании пробиотика Олин // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник мат. XIV междунар. науч.-практ. конф. - Барнаул, 2019. - С.230-231.

ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВИРОВАННОГО ЦЕОЛИТА В КАЧЕСТВЕ ПОДСТИЛОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Волостнова А.Н.,

к. с.-х. н., доцент кафедры технологии пищевых производств
ФГБОУ ВО «КНИТУ», г. Казань, Россия;
e-mail: volostnova.anna@mail.ru

Аннотация

Использование подстилочных материалов для животных, обладающих хорошей влагоемкостью, позволяет поддерживать оптимальные условия содержания и избежать излишней влажности в животноводческих помещениях. Применение с этой целью активированного цеолита позволяет снизить содержание углекислого газа, аммиака, сероводорода в коровнике с бетонными полами и резиновым покрытием.

Ключевые слова: подстилочный материал, активированный цеолит, крупнорогатый скот, условия содержания.

THE USE OF ACTIVATED ZEOLITE AS A BEDDING MATERIAL

Volostnova A.N.,

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Department of Food Production Technology
FSBEI HE Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia;
e-mail: volostnova.anna@mail.ru

Annotation

The use of animal bedding materials with good moisture capacity makes it possible to maintain optimal conditions and avoid excessive moisture in livestock buildings. Application of activated zeolite for this purpose makes it possible to reduce the content of carbon dioxide, ammonia, hydrogen sulfide in a barn with concrete floors and rubber coverings.

Key words: littering material; activated zeolite; cattle, housing conditions.

Содержание большого количества животных в помещении неизбежно ведет к увеличению влажности воздуха и подстилочного материала, а такие условия, как известно, благоприятны для развития плесневых грибов и условно-патогенных микроорганизмов.

Кроме того, в процессе жизнедеятельности животных выделяется аммиак, сероводород и углекислый газ, которые в случае превышения их предельно-допустимой концентрации в воздухе, могут представлять опасность для животных и обслуживающего персонала. Для поддержания оптимального воздухообмена и микроклимата в животноводческих помещениях необходимо предусмотреть не только хорошую систему вентиляции, но и повышать уровень ветеринарно-санитарных мероприятий на предприятии. Так использование подстилочных материалов для животных, обладающих хорошей влагоемкостью, позволит поддерживать оптимальные условия содержания и избежать излишней влажности в помещениях.

Применяемые подстилочные материалы обладают различными свойствами. Солома и древесные опилки содержат органические вещества, поэтому при ненадлежащем хранении в них развиваются бактерии и плесневые грибы, что отрицательно сказывается на качестве подстилочного материала и здоровье животных.

При производстве молока санитарно-гигиенические условия оказывают решающее влияние на качество продукции, поэтому их улучшение является важной задачей. Способность цеолитов

адсорбировать углекислый газ, сероводород, метан, аммиак, некоторые азотистые соединения и воду, объясняет целесообразность их использования в качестве подстилочного материала в животноводческих помещениях. Кроме того, они отличаются достаточной дешевизной и доступностью. Вместе с тем отмечено, что поглотительная способность цеолитов невысокая и может быть увеличена различными способами активации.

Активированный цеолит представляет собой природный цеолит Татарско-Шатрашанского месторождения РТ, прокаленный при температуре 600-900 °С в зависимости от исходной влажности. Минеральный состав цеолитов этого месторождения: клиноптилолит 20,0-30,0 %; монтмориллонит 20,0-30,0 %; опал-кристобалит 28,0-36,7 %; кальцит 10,6-21,0 %; кварц 4,6-11,3 % [1].

Ввиду вышеизложенного, применение активированного цеолита для улучшения санитарно-гигиенических условий содержания в животноводческих помещениях представляет научно-практический интерес.

Исследования проведены на животноводческом комплексе СХП «Свияга» Апастовского района РТ. Уход за животными проводился согласно распорядку дня, принятому на молочном комплексе. В ходе опыта определяли такие параметры микроклимата как температура, относительная влажность воздуха и содержание вредных газов.

Эксперимент проведен в двух животноводческих помещениях, рассчитанных на 400 коров. Животных содержали в помещениях с бетонными полами и резиновым покрытием. Для опытной группы в качестве подстилочного материала было предусмотрено использование активированного цеолита из расчета 0,5 кг на корову в сутки.

Полученные данные показали, что на фоне применения активированного цеолита в качестве подстилочного материала снижалось содержание вредных газов в коровнике. Так содержание углекислого газа снизилось на 19,1%, аммиака – на 27,3%, сероводорода – на 20,0%. Кроме того, отмечено снижение влажности воздуха до 73,4% в коровнике, где содержалась опытная группа животных, в контрольной группе этот показатель составил 78,3%, что больше среднего оптимального значения (75%) [2].

Литература

1. Production technology of livestock and poultry products using environmentally safe feed additives / A. N. Volostnova, A. V. Yakimov, O. A. Yakimov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 3, Enhancing Livelihood through Sustainable Agriculture in the Post-Pandemic Phase, Virtual, Online, 30 ноября 2021 года. – Virtual, Online, 2022. – P. 012023. – DOI 10.1088/1755-1315/978/1/012023.

2. Волостнова, А. Н. Технология производства молока с использованием активированного цеолита / А. Н. Волостнова, А. В. Якимов, Ф. Р. Зарипов // Зоотехния. – 2021. – № 5. – С. 19-21. – DOI 10.25708/ZT.2021.39.29.006.

УДК 664.001.7

РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Гарипова А.Ф.,

Башкирский государственный аграрный университет, г.Уфа, Россия;
e-mail: aliya.garipova.2019@inbox.ru

Мухина А.М.,

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Россия;
e-mail: miogray2000@mail.ru

Аннотация

В статье рассматривается важность роли инновационных технологий в пищевой промышленности. В настоящее время именно инновационные технологии являются двигателем прогресса

в индустрии питания и без них просто невозможно говорить о дальнейшем продвижении. На основе данного исследования могут быть предложены идеи по ведению инновационной деятельности в отрасли производства питания.

Ключевые слова: инновационные технологии, пищевая промышленность, роль.

THE ROLE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE FOOD INDUSTRY

Garipova A.F.,

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;

e-mail: aliya.garipova.2019@inbox.ru

Muhina A.M.,

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;

e-mail: miogray2000@mail.ru

Annotation

The article discusses the importance of the role of innovative technologies in the food industry. At the present time, it is innovative technologies that are the engine of progress in the food industry and without them it is simply impossible to talk about further advancement. Based on this research, ideas for conducting innovative activities in the food production industry can be proposed.

Key words: innovative technologies, food industry, role.

Производители продуктов сталкиваются с тем, что необходимо успевать удовлетворять стремительно меняющиеся потребности рынков. Чтобы обеспечить более эффективный процесс производства нужно внедрять инновационные технологии. Инновационные технологии способны поддерживать выполнение производственных процессов даже при нестандартных условиях.

Инновационные технологии постепенно проникают во все сферы пищевой промышленности, начиная генной модификацией продовольственных культур, заканчивая созданием съедобной, биоразлагаемой упаковки [3].

Применение инновационных технологий эффективно для предприятий любой специализации и мощности. Это дает возможность снизить затраты производства, что поможет оптимизировать технологические процессы приготовления.

Главной целью внедрения инноваций в производстве продуктов питания является обеспечение их безопасности и высокого качества, продление сроков годности, повышение объемов производства [10].

Инновационная стратегия предприятий пищевой промышленности осуществляется с учетом трендов мирового и отечественного рынков продовольственных товаров. Она является важным условием повышения их эффективности работы [6].

Основные тенденции развития инноваций в пищевой промышленности — применение автоматизированного оборудования, новых способов обработки продуктов. Это позволяет сократить время производства продуктов и повысить эффективность работы предприятия. С помощью них можно решить проблему с нехваткой рабочей силы — теперь операторы могут работать с небольшим количеством людей в смену [8].

Использование продуктовых инноваций в пищевой промышленности нацелены на создание новейших технологий комплексной переработки сельскохозяйственного сырья.

Ярким примером применения новейших технологий при выработке продуктов выступает молекулярная гастрономия: обработка жидким азотом, получение эмульсий, создание гелеобразных сфер, газирование и др. Способы приготовления блюд уже давно хорошо изучены, но используются по-новому.

Инновационные технологии предполагают введение современного оборудования и прогрессивных технологий, современных материалов, что позволяет экономить на расходе материалов;

переработка отходов производства. Все это поможет рационально использовать материальные ресурсы.

Из общего объема инноваций можно выделить технологические, организационные, маркетинговые, экологические виды [1].

Проводятся следующие инновационные работы в пищевой отрасли:

- создаются новые виды продуктов;
- модернизируются уже имеющиеся продукты;
- введение в производство новых технологий;
- проведение оснащения технологического оборудования.

В настоящее время широко используются следующие инновационные технологии:

- применение «шоковой» заморозки с помощью криогенных газов в жидком состоянии, которые помогают повысить сроки хранения продуктов;
- использование функциональных добавок;
- внедрение «быстрых» способов производства.

Все это поможет предприятиям пищевой отрасли повысить конкурентоспособность.

Также перспективными являются нанотехнологии. Конкретно в пищевой промышленности они применяются при создании нанокапсул, которые усиливают работу ароматизаторов, удаляют химикаты и микроорганизмы.

Благодаря инновациям выпускаются новые виды продуктов с улучшенным составом. Эта инновация оказывает положительный эффект на пищевую индустрию в целом.

Продуктовые инновации включают выработку функциональных и обогащенных продуктов питания, использование биологически-активных добавок. Такие продукты предназначены для восполнения дефицита питательных веществ, улучшения здоровья [1].

Инновационные методы обработки направлены на продление сохранности, упрощения процесса приготовления.

Инновации в области упаковки продуктов питания включают в себя применение биоразлагаемых упаковок, специально обработанных упаковок. Они не только сохраняют продукт в течение долгого времени без изменения свойств, вкусовых качеств, внешнего вида, но и не окажут отрицательного влияния на экологию [3].

Одним из финансово-выгодных направлений служит использование нового вида сырья, что способствует безотходной технологии производства, созданию продуктов с новыми свойствами.

Внедрение новых способов производства дает возможность продлить период активного присутствия товара на рынке с помощью различных стратегий.

Появление у производимых товаров новых качеств и свойств, которыми будут отличаться продукты от предыдущей версии – вот основной момент этих стратегий. Так происходит выход инноваций на первый план [6].

Успешность внедрения какого-то определенного способа производства во многом зависит от обстоятельств, в которых это происходит. На данный момент абсолютно любой производственный алгоритм – это первым делом продукт, успешность которого полностью зависит от спроса. А он определяется соотношением продуктивности технологии и цены её применения, в совокупности с другими факторами.

Примером может послужить процесс, который включает в себя искусственное копчение. Данный способ технологии производства был придуман с целью заменить классическое, дымовое копчение, которое в дальнейшем позволит значительно сократить время процесса и средства для подготовки продукции к осуществлению данного метода. Копчение жидкостей, применяемых для дополнения к специям для приготовления мясной продукции, а также для ускорения процесса впитывания, осуществляется с помощью воздействия на продукт электрического поля. Благодаря такому способу «копчения» мясных продуктов сокращается с нескольких дней до нескольких минут, в среднем до 4-6 минут.

Существует также еще один способ обработки продукции – обработка радиоактивным излучением, по-другому называют радиуризация. При данном способе происходит уничтожение патогенных бактерий, данный способ широко применяется в пищевом производстве. Эффект облуче-

ния равносильна любой другой термической обработке. В процессе оказывания облучения в продукте не происходит изменений во внешнем виде и вкусе, но взамен происходит увеличение срока хранения, обработанной продукции [2].

Множество процессов протекают с помощью применения инновационных технологий в пищевой промышленности. Одним из примеров является – обработка под высоким давлением.

Обработка под высоким давлением (НРР) без какого-либо нагрева помогает избавиться от различных микроорганизмов в продукте, не нарушая целостность упаковки, что в свою очередь значительно увеличивает срок годности продуктов, давая им оставаться свежими и сохраняя их полезные свойства.

Обработка под высоким давлением возможна только при создании значительно высокого давления. Для того, чтобы обработать какую-либо пищу, необходимо её запечатать в водонепроницаемую и гибкую упаковку, а затем та опускается в ёмкость с водой, которая достигает давления 87000 фунтов. При этом сдавливаются клетки микроорганизмов, но продукт не деформируется. Этот способ нашел применение в основном при выработке колбасных изделий или мясной вырезки [5].

Последний пункт можно считать одним из крупнейших рынков для НРР. Мясо, используемое в качестве деликатесов, составляет почти 60% рынка использования НРР. Иные же продукты, которые составляют около 15-20 % применения НРР, включают в себя различные свежие соки, супы, салаты и т.д.[7].

Касаемо будущего НРР-технологии, можно отметить, что продуктами, которые в скором времени повысят спрос на продукцию, производимую таким способом, станут множество видов мяса на растительной основе и сырое молоко. Оно будет использоваться как напиток, и как ингредиент [4].

При внедрении инновационных технологий в пищевую промышленность возможно совершение ошибок из-за отсутствия опыта и некоторых других причин. Наиболее частые из них.

1. Неэффективное описание предложения. То есть продукт, который производит то или иное предприятие, должен отвечать нуждам целевой аудитории.

2. Недостаточно продуманный выбор целевой аудитории. Суть заключается в том, что лучше акцентировать внимание на тех клиентах, нужды которых лучше всего удовлетворяются данной технологией.

3. Неэффективные каналы выхода на целевую аудиторию. Следует учесть актуальные и востребованные каналы, затем пользоваться только ими [7].

Все перечисленные пункты по внедрению нового производственного алгоритма обобщены, но все же они могут дополняться в зависимости от того, какой продукт конкретного производства имеется в виду, потому что инновации в каждой из них становятся всё более направленными на выпуск определенного вида продукции [9].

Спрос на инновационные технологии в производстве продуктов питания определяется двумя факторами – это повышение спроса на качественные продукты, оказывающие минимальное негативное воздействие на здоровье потребителей, но и потребность в оптимизации цены готовых товаров, что характерно для других отраслей. В соответствии с этими нуждами рынка наибольшее развитие получают производственные технологии такие как:

1. Шоковая заморозка.
2. Развитие более быстрого производства традиционных продуктов.
3. Применение добавок, которые придают товару востребованные свойства.
4. Использование особых технологий и упаковки для увеличения сроков годности продукта [4].

Таким образом, роль инноваций в пищевой промышленности заключается в создании новых продуктов питания, усовершенствовании способов их выработки, сохранении экологии.

Литература

1. Алешков, А.В. Инновации в пищевой индустрии: системное обобщение // Вестник КамчатГАУ. - 2016. - № 36. - С.28-38.

2. Амелёхин, Л.А. Современные технологии в пищевом производстве и эффективность бизнеса [Электронный ресурс] : ознакомительная информация / Л.А. Амелёхин. - Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/pishchevye-proizvodstvo.html> (дата обращения : 27.09.2022).

3. Дмитриев, Н.Д. Применение инновационных технологий на пищевых предприятиях// Вестник Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. - 2020. - № 7. - С.36-44.

4. Киселев, В.В. Пять революционных технологий в сфере производства продуктов питания и напитков [Электронный ресурс] : ознакомительная информация / В.В. Киселев. - Режим доступа: <https://foodbay.com/wiki/novosti-industrii/2019/11/19/5-revolucionnyh-tehnologiy-v-sfere-proizvodstva-produktov-pitaniya-i-napitkov/> (дата обращения : 25.09.2022).

5. Рахматуллин, Р.Ю., Семенова Э.Р., Столетов А.И., Ураев Р.Р., Юнусбаева В.Ф. Логико-методологические основания кластерного анализа в морфологических исследованиях// Морфология. - 2019. - №2. - С. 240.

6. Родионова, И.А. Инновационная стратегия развития предприятий пищевой промышленности РФ // Региональная экономика: теория и практика.-2015.-№33.-С.39-50.

7. Фролов, Н.В. Инновационные технологии в промышленности [Электронный ресурс] : Промбезопасность / Н.В. Фролов. - Режим доступа : <https://www.centrattek.ru/info/innovacionnye-tehnologii-promyshlennosti-vnedrenie-neftjanaja-legkaja-pishhevaja/> (дата обращения : 28.09.2022).

8. Юнусбаева, В.Ф. Вопросы качества кадровых ресурсов в агропромышленном комплексе // Вестник Костромского государственного университета им.Н.А.Некрасова. - 2010. - №3. - С.341-343.

9. Юнусбаева, В.Ф., Ураев Р.Р. Образовательные тренды выпускников аграрного вуза региона: проблемы и перспективы// Теория и практика общественного развития. - 2019. - №4. - С.65-70.

10. Юнусбаева, В.Ф. Проблема перемещения молодежи из сел в города// Вестник Поморского университета. - 2011. - №5. - С.63-65.

УДК 637

ОСТАНЕТСЯ ЛИ ЖИВОТНОВОДСТВО В БЛИЖАЙШЕМ БУДУЩЕМ?

Гаффанова Ю.Х.,

студентка 1 курса магистратуры направления подготовки
«Продукты питания животного происхождения»,
профиль «Технология мяса и мясных продуктов»,
факультет пищевых технологий
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;
e-mail: doctor.zlo.sally@mail.ru

Меньшенина Е.А.,

студентка 1 курса магистратуры направления подготовки
«Продукты питания животного происхождения»,
профиль «Технология мяса и мясных продуктов»,
факультет пищевых технологий
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;
ekaterinamensenina8@gmail.com

Аннотация

В статье исследуется внедрение новейших технологий фермерства и животноводства. Рассмотрен инновационный подход к кормлению и усовершенствованный процесс доения. Проведен информационно-аналитический анализ в селекции и воспроизводстве скота. Выявлены перспективы развития отрасли животноводства.

Ключевые слова: животноводство, селекция, воспроизводство, перспективы развития, усовершенствованный процесс доения, ветеринария.

WILL THERE BE ANY ANIMALS LEFT IN THE NEAR FUTURE

Gaffanova Y.K.,

1st year Master's degree student, direction "Animal food products",
profile "Technology of meat and meat products", Faculty of Food Technologies
FSBEI HE Bashkir State University, Ufa, Russia;
e-mail: doctor.zlo.sally@mail.ru

Menshenina E.A.,

1st year Master's degree student, direction "Animal food products",
profile "Technology of meat and meat products", Faculty of Food Technologies
FSBEI HE Bashkir State University, Ufa, Russia;
ekaterinamensenina8@gmail.com

Annotation

The article examines the introduction of the latest technologies of farming and animal husbandry. An innovative approach to feeding and an improved milking process are considered. The information and analytical analysis in breeding and reproduction of cattle is carried out. The prospects for the development of the livestock industry are revealed.

Key words: animal husbandry, breeding, reproduction, development prospects, improved milking process, veterinary medicine.

Развитие технологий быстро изменило нашу жизнь. То, что казалось выходящим за рамки вчерашней реальности, сегодня стало обычным делом. Задача человека – идти в ногу с этим развитием и быть на волне прогресса. Инновационный процесс играет важную роль во всех сферах нашей жизни, и его основная функция заключается в том, чтобы сделать процессы лучше, быстрее, эффективнее. Использование инновационных технологий в животноводстве не является исключением. Животноводство, как никакая другая отрасль, обладает единством с природой, естественным началом, однако для достижения результатов человеческий разум создает условия для повышения эффективности и качества.

Вопрос повышения эффективности в отрасли животноводства изучается на государственном уровне. Ведь обеспечение населения мясом и молоком – задача ответственного человека. В этой области зарубежные коллеги накопили опыт и добились успехов, которыми они с удовольствием делятся. Лучшие практики в разведении крупного рогатого скота:

1. Переход к продуктивным породам. Такой подход сам по себе, естественно, повысит количественную эффективность.

2. Улучшение содержания животных, наряду с этим, будет решен вопрос лечения и стоимости лекарств.

3. Оборудование для технического обслуживания и ухода. С использованием новых технологий создаются качественные условия содержания.

Скотоводство делится на мясное и молочное. Мясная отрасль специализируется на разведении скота на мясо, молочная – на производстве молока.

Разведение крупного рогатого скота и связанные с ним процессы представляют собой сложную систему. Поэтому развитие инновационных процессов в этой сфере имеет перспективы. Животноводство делится на следующие составляющие:

- набор персонала. С кадрами в этой области часто возникают трудности, поскольку сельскохозяйственное образование специализировано по современным стандартам;

- племенные породы – должны присутствовать на каждой производственной ферме, нацеленной на результат и достижение успеха. Разведение позволит максимально точно вывести породу в соответствии с указанными потребностями и признаками (отсутствие генетической предрасположенности к определенным заболеваниям, мясные и молочные качества, темпы роста и созревания);

- техническое обслуживание и уход – опять же, мы говорим о финансах, навыках и знаниях персонала;
- автоматизация процессов – сопровождает каждый этап, от планирования, документации до высокотехнологичных устройств;
- сбор и обработка продуктов является наиболее важным этапом
- подведение итогов работы – выявите ошибки и определите эффективность внедренных инноваций [3].

Каждый владелец, менеджер или просто ответственный за результат, имеет право определять форму и тип питания. Однако, согласно последним мировым исследованиям, самая качественная пища – это сбалансированное питание. Ранее предпочтение отдавалось естественному кормлению скота.

Подход к кормлению и подкормке изменил направления и принципы, приобрел научно-исследовательский характер. Это стало возможным благодаря развитию технологий и внедрению инновационного оборудования в животноводство.

Самое главное в кормлении домашнего скота:

1. Сбалансированное питание. Современные технологии позволяют изготавливать заготовки и смеси в прочных компактных упаковках.

2. Хранение продуктов питания. Создано универсальное хранилище кормов, или, как его обычно называют, база, которая обслуживает несколько ферм одновременно

База оснащена всеми необходимыми приспособлениями для качественного хранения продуктов питания.

3. Загрузка продуктов питания и комбикормов. Был создан автоматический загрузчик, который загружает корм, выгружает его и выгружает в нужном месте.

4. Состав корма для каждой группы животных разный. Они разделены по полу, возрасту и основной цели контента. Каждой группе требуется определенный состав пищи.

5. Лабораторные исследования продуктов питания и молока позволяют нам определить сбалансированность их состава [5].

Использование сложных технологических приемов в области кормления дает ожидаемый результат.

Стоимость используемого оборудования быстро окупается, а влияние современных технологий облегчит этот процесс.

Молоко - главная цель молочного скотоводства. Именно поэтому доению уделяется большое внимание. Времена ручного доения коров давно прошли, и метод доения – молочные протоки – начал забываться.

Главное преимущество такого инновационного процесса – сокращение рабочей силы [6]. Возможности таких доильных залов просто поражают:

- сохранение информации по каждому животному (ежедневные, еженедельный, ежемесячный и т.д. надой);
- анализ качества молока;
- оперативное кормовое вмешательство в случае недостатка в чем-либо из элементов питания;
- диагностика и профилактика заболеваний животных;
- автоматическая очистка и соблюдение санитарно-гигиенических норм.

Проводимая селекционная работа в животноводстве – это не просто этап, это тот момент, который определяет будущий результат. С помощью достижений в генетике ученым не составляет труда выполнять такую работу. Селекция предполагает совершенствование пород, путем использования лучшего генетического материала.

Основным инновационным инструментом в селекции и племенном животноводстве являются информационно-аналитические исследования. Анализируя доступную информацию о каждой породе животных, система определяет репродуктивную ценность каждой особи и все преимущества, и недостатки генетики для конкретной цели. Все данные тщательно обрабатываются и передаются в виде рекомендаций.

Такой научный подход позволяет создать лучших представителей породы, определить причины и следствия прежних ошибок, а самое главное – повысить эффективность производства.

При этом эффективность мониторинговой деятельности определяется конечным результатом, выбор метода дает точный прогноз ожидаемых эффектов. Ежегодно проводятся государственные и региональные конференции, на которых рассматриваются доклады об инновационной деятельности животноводства.

Ни для кого не секрет, что ветеринары в большинстве случаев действуют однозначно, чтобы помочь больному животному. И так было всегда, до начала интервенции в области животноводства. К счастью, сегодня ветеринар – это человек, который не только лечит, но и действует для профилактики заболеваний.

Переняв опыт развитых стран, отечественные фермеры осознают большую роль ветеринаров. Соблюдение санитарно-гигиенических условий, мониторинг определенных групп животных, профилактика инфекционных заболеваний, профилактика заболеваний, ранняя диагностика и лечение – все это дары современных ветеринаров в животноводстве.

Какими бы современными ни были инновационные разработки и технологии, главная проблема всегда заключается в установке. Порядок процесса, а также финансирование являются слабыми сторонами в секторе животноводства [7].

Главные направления развития отрасли животноводства:

- опыт зарубежных коллег – опыт необходимо перенимать, накапливать и внедрять;
- опыт отечественных коллег – возможно, не самый современный, однако, если он работает эффективно, то может быть принят и усовершенствован;
- массовость – распространение технологий, применяемых в скотоводстве.

Животноводство – важнейшая отрасль государства. От нее напрямую зависит качество жизни населения. Применение инновационных технологий на каждом этапе производства делает эту отрасль современной и эффективной. Важнейшие задачи поставлены перед исследователями и инженерами, благодаря им животноводство с каждым днем выходит на новый, качественный уровень производства.

Литература

1. Верблюдов В. А., Красюков Д. В. Организационно-экономическая реализация инновационных процессов на примере молочного подкомплекса // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. -2007. - №10. – С. 40-44.
2. Мухина Е. Г., Инновационно-интеграционная стратегия развития молочнопродуктового подкомплекса. Роль инноваций в развитии агроПК. - М.: ВИАПИ им. А. А. Никонова: «Энциклопедия российских деревень», 2008. – С. 733.
3. Рахматуллин Р.Ю., Семенова Э.Р., Столетов А.И. и др., Логико-методологические основания кластерного анализа в морфологических исследованиях / Морфология. – 2019. –Т. 155. №2. – с. 240.
4. Рева Е.А., Инновации и инновационные технологии в животноводстве, а также особенности отрасли, влияющие на темпы экономического роста производства / Е. А. Рева. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. - 2020. - № 50 (340). - С. 405-407.
5. Юнусбаева В.Ф., Вопросы качества кадровых ресурсов в агропромышленном комплексе. / Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. – 2010. – Т. 16. № 3. – с. 343.
6. Юнусбаева В.Ф., Проблема перемещения молодежи из сел в города / Вестник Поморского университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2011. – № 5. – С. 63-65.
7. Юнусбаева В.Ф., Ураев Р.Р., Образовательные тренды выпускников аграрного вуза региона: проблемы и перспективы / Теория и практика общественного развития. – 2019. – № 4 (134). – С. 65-70.

К ВЫБОРУ СПОСОБА УБОРКИ ЗЕРНА И НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ

Димитров А.А.,

аспирант кафедры «Механика и компьютерная графика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: diagrup12@gmail.ru

Орлянский А.В.,

к.т.н., профессор кафедры «Механика и компьютерная графика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: avorl@mail.ru

Петенёв А.Н.,

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Механика и компьютерная графика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: petenev_vmc@bk.ru

Орлянская И.А.,

к.т.н., доцент кафедры «Механика и компьютерная графика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: IAOW@mail.ru

Бобрышов А.В.,

к.т.н., доцент кафедры «Механика и компьютерная графика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: Alex_st_52@mail.ru

Аннотация

В статье анализируются способы уборки зерновых культур, условия их применения, преимущества и недостатки. Приводятся факторы, влияющие на выбор технологического варианта зерноуборочного процесса применительно к условиям производства.

Ключевые слова: зерновые культуры, способ уборки, прямое комбайнирование, отдельное комбайнирование, обмолот на стационаре, продолжительность уборки, потери зерна, имитационное моделирование.

TO THE CHOICE OF THE METHOD OF HARVESTING GRAIN AND NON-GRAIN PART OF THE HARVEST

Dimitrov A.A.,

Postgraduate student of the department "Mechanics and computer graphics"
FSBEI HE Stavropol SAU Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: diagrup12@gmail.ru

Orlyansky A.V.,

Ph.D., Professor of the Department "Mechanics and Computer Graphics"
FSBEI HE Stavropol SAU Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: avorl@mail.ru

Petenev A.N.,

Ph.D., Associate Professor, Head of the Department "Mechanics and Computer Graphics"
FSBEI HE Stavropol SAU Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: petenev_vmc@bk.ru

Orlyanskaya I.A.,

Ph.D., Associate Professor, Department of Mechanics and Computer Graphics
FSBEI HE Stavropol SAU Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: IAOW@mail.ru

Bobryshov A.V.,

Ph.D., Associate Professor, Department of Mechanics and Computer Graphics
FSBEI HE Stavropol SAU Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: Alex_st_52@mail.ru

Annotation

The article analyzes the methods of harvesting grain crops, the conditions for their use, advantages and disadvantages. The factors influencing the choice of the technological option of the grain harvesting process in relation to the production conditions are given.

Key words: grain crops, harvesting method, direct combining, separate combining, stationary threshing, harvesting duration, grain losses, simulation modeling.

Эффективность зерноуборочного процесса зависит от правильного выбора его качественной и количественной структуры, т.е. обоснования адаптивного к условиям производства способа уборки и комплекса машин, занятых на выполнении уборочных работ.

Уборка зерновых культур осуществляется тремя основными способами: прямым и раздельным комбайнированием и с обмолотом зернового вороха на стационаре («невейка»). Выбор наиболее эффективного из этих способов зависит от фазы развития растений, состояния и засоренности хлебостоя, урожайности культуры, метеоусловий, сроков уборки, марочного и количественного состава имеющегося парка зерноуборочных и транспортных машин [1, 2].

При прямом способе комбайнирования совмещаются операции скашивания хлебостоя, обмолота скошенной хлебной массы и разделения ее на зерно и незерновую часть урожая (НЧУ) – солому и полову. На данный момент это самый распространенный способ уборки зерна. Применять данный способ можно только когда не менее 90-95 % зерна полностью созрело и хлебостой мало засорён. При этом срок уборки одного сорта зерновой культуры не должен превышать 10-12 дней. Если затянуть сроки уборки, зерно начнет осыпаться и ежедневные потери зерна могут увеличиться от 0,25 % до 1,0 % урожая.

Высота среза хлебостоя при прямом комбайнировании составляет обычно 15-20 см. Допускается повышение высоты среза до 30 см при высокорослых хлебах. Благодаря этому улучшается качество обмолота, и снижаются потери зерна.

Раздельный способ комбайнирования заключается в том, что хлеба скашивают валковыми жатками и укладывают на стерню в валки. Подсохшие и дозревшие в валках хлеба через 3-4 дня после скашивания подбирают и обмолачивают.

Начинать уборку раздельным способом можно раньше, чем при прямом комбайнировании – за 2-4 дня до полного созревания зерна, в фазе восковой спелости. До полной зрелости зерно дозревает в валках.

При раздельном комбайнировании скашивание хлебостоя осуществляют на высоте 18-25 см от поверхности поля с тем, чтобы толщина валка не превышала 20-25 см, стерня оставалась жесткой и не прогибалась под массой валка. Тем самым исключается контакт скошенной хлебной массы с почвой, и создаются благоприятные условия для вентиляции и дозревания массы в валках.

Раздельное комбайнирование имеет как преимущества, так и недостатки в сравнении с прямым комбайнированием. К преимуществам можно отнести:

- увеличение продолжительности периода уборки, так как уборка начинается на несколько дней раньше;
- уменьшение потерь урожая, вызванных самоосыпанием зерна от переставания хлебостоя;
- лучшие условия обмолота зерна, особенно, при засорённом хлебостое;
- снижение затрат на досушку зерна в зонах повышенного увлажнения, так как в валках его влажность снижается на 4-6 %.

Главным недостатком раздельного комбайнирования является увеличение вдвое проходов зерноуборочных агрегатов по полю, что приводит к повышению себестоимости продукции и дополнительному уплотнению почвы. Другим недостатком раздельного комбайнирования является вероятность попадания скошенной хлебной массы под воздействие атмосферных осадков, что приводит к снижению качества зерна.

Уборка с получением «невейки» заключается в том, что мобильная молотилка с жаткой скашивает хлебостой и обмолачивает хлебную массу, но не осуществляет полноценного разделения вороха на зерно и мелкие примеси НЧУ, чтобы не ограничивать производительность полевого аг-

регата. Получаемый ворох («невейка») за счет большей высоты среза стеблей и грубой очистки вороха содержит в себе только 20-30% незерновой части урожая, а оставшаяся часть соломы измельчается и разбрасывается по полю или укладывается в валок для последующего подбора НЧУ пресс-подборщиками или самозагружающимися транспортировщиками стебельчатой массы.

«Невейку» отвозят на стационарный пункт ее доработки, где производительный ворохоочиститель разделяет ворох на зерно и остатки НЧУ. Зерно затем подают на зерноочистительный агрегат для окончательной очистки от примесей, а НЧУ транспортируют в кормохранилище.

В последние десятилетия технология уборки «невейки» получила существенное усовершенствование благодаря применению очесывающих жаток. Использование их позволяет значительно увеличить производительность мобильной молотилки и всего зерноуборочного комплекса, поскольку содержание примесей в «невейке» значительно ниже, чем при использовании классических жаток. Тем самым несколько нивелируется главный недостаток технологии уборки «невейки» – потребность в большом количестве транспортных средств для перевозки вороха на пункт доработки.

Уборка незерновой части урожая также осуществляется по нескольким технологическим вариантам. К основным технологиям уборки НЧУ относятся:

- копенная;
- валковая;
- поточная;
- мульчирующая.

Копенная уборка НЧУ производится с помощью комбайна с навесным копнителем. После уборки НЧУ имеет вид копны. С поля НЧУ убирают или посредством сволакивания копен с поля волокушами, или копновозами. На месте хранения НЧУ скирдуются стогометателем с использованием ручного труда скирдовщиков или с применением скирдооформителя.

Валковая уборка производится с помощью навешенного на комбайн валкоукладчика. Сформированный валок НЧУ подбирают пресс-подборщиком и вывозят с поля автотранспортом или тракторными прицепами. На месте хранения НЧУ в тюках или рулонах складироваться в штабеля с помощью фронтального подборщика, оборудованного вильчатым захватом или кантователем.

Поточная уборка делится на уборку с полным сбором НЧУ и с частичным сбором НЧУ. При полном сборе НЧУ убирается посредством навесного измельчителя. Измельченная НЧУ вывозится тракторными прицепами и складироваться в кормохранилище.

При частичном сборе НЧУ убирают с помощью универсального измельчителя типа ПУН. Полученная в результате работы измельчителя смесь, состоящая в основном из половы и сбины, тракторными прицепами отвозится в хранилище. Солома при этом измельчается и разбрасывается по полю. Такая технологическая схема более производительна, чем полная сборка НЧУ, требует меньше транспортных агрегатов на перевозку НЧУ и позволяет собрать самую питательную компоненту НЧУ для сельскохозяйственных животных – полову.

Мульчирующая технология уборки НЧУ – самая распространенная в настоящее время. При ней НЧУ убирается с помощью навесного измельчителя-разбрасывателя. Применение этой технологии обеспечивает минимальные затраты на выполнение работ и биологизацию земледелия за счёт использования НЧУ в качестве органических удобрений. Помимо этого разбросанная по полю НЧУ выполняет функцию мульчи, оберегая почву от перегрева и иссушения.

Технология уборки НЧУ во многом зависит от потребности хозяйства в соломе и полове. В случае потребности в соломе рекомендуется применять валковую и копенную технологии, а при потребности в полове – поточную.

Вывод. Краткий анализ способов уборки зерновых культур показал многовариантность возможных подходов к сбору зерна и НЧУ. Предварительный выбор технологического варианта уборки зерна и НЧУ можно сделать, исходя из приведенных выше и других рекомендаций. Однако для более точного обоснования адаптивных к типичным региональным или к условиям конкретного предприятия вариантов необходимо дать экономическую и энергетическую оценку множеству технологических схем и зерноуборочных комплексов. При этом нужно учесть влияние многих факторов: производственных, климатических, технологических свойств убираемых культур, тех-

нико-экономических и эксплуатационно-технологических параметров машин, их взаимодействий в соответствии с агротехническими требованиями. Многие из указанных факторов носят вероятностный характер, что усложняет решение проблемы. В этой связи для обоснования рациональной качественной и количественной структуры зерноуборочного процесса нами рекомендуется использовать системный подход и имитационное моделирование зерноуборочного процесса как сложной уборочно-транспортной системы. Такой подход успешно реализован в Ставропольском ГАУ при оптимизации отдельных операций и уборочно-транспортных комплексов на заготовке кормов [3, 4, 5]. Полученные при таком подходе имитационные модели («цифровые двойники») отдельных операций и зерноуборочного процесса в целом позволяют исследовать все возможные технологические и технические варианты и выбрать из них оптимальный для заданных условий [6, 7, 8].

Литература

1. Беренштейн, И. Б. Ресурсосберегающие технологии уборки зерновых (колосовых) культур / И. Б. Беренштейн, Н. П. Шабанов // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – Вып. 10 (173). – Симферополь: ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». – 2017. – С. 62-73.
2. Рациональная организация зерноуборочного процесса в условиях Ставропольского края / А. В. Орлянский, П. А. Михайленко, И. А. Орлянская [и др.]. – Ставрополь : Издательство "АГРУС", 2018. – 101 с.
3. Цифровые технологии в оптимизации структуры уборочно-транспортных процессов в сельском хозяйстве / Э. В. Жалнин, А. В. Орлянский, И. А. Орлянская [и др.] // Цифровые технологии в сельском хозяйстве: текущее состояние и перспективы развития : сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции, Ставрополь, 25 сентября 2018 года. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2018. – С. 166-172.
4. Орлянская, И. А. Структурная схема имитационной модели уборочно-транспортного процесса / И. А. Орлянская, А. В. Орлянский, А. Н. Петенев // Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе : Сборник научных трудов I-й Российской научно-практической конференции, Ставрополь, 13–16 июня 2001 года – Ставрополь: Ставропольская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – С. 136-137.
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2008610015 Российская Федерация. AgroProfi (Программа расчета эффективности кормоуборочной техники на основе имитационного моделирования) : № 2007614054 : заявл. 16.10.2007 / А. В. Орлянский, Е. В. Кулаев, И. А. Орлянская, А. Н. Петенев ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Комбайновый завод «Ростсельмаш».
6. Михайленко, П. А. Общая имитационная модель технологического процесса уборки зерновых колосовых культур / П. А. Михайленко, А. В. Орлянский, И. А. Орлянская // Научно-технический прогресс в АПК: проблемы и перспективы : Международная научно-практическая конференция, в рамках XVIII Международной агропромышленной выставки "Агроуниверсал - 2016", Ставрополь, 30 марта – 01 2016 года. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2016. – С. 222-226.
7. Орлянский, А. В. Имитационное моделирование уборочного процесса с применением бункера-перегрузчика зерна / А. В. Орлянский, П. А. Михайленко, И. А. Орлянская // АгроСнаб-Форум. – 2017. – № 5(153). – С. 73-75.
8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017660520 Российская Федерация. Программа имитационного моделирования уборочно-транспортного процесса: № 2017616145 : заявл. 22.06.2017 : опублик. 22.09.2017 / П. А. Михайленко, А. В. Орлянский, И. А. Орлянская.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Иванова З.А.,

к. с.-х.н., доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Аннотация

В статье исследуется эффективность использования различных агротехнических приемов возделывания и переработки семян подсолнечника. При оптимальных сроках посева по лучшим предшественникам, на фоне достаточного минерального питания, дает возможность получить с каждого гектара посева не менее 16-17 тыс/руб. чистой прибыли с уровнем рентабельности до 119%. А производство халвы (с урожая семян 1 гектара 2,4 т) дает чистой прибыли около 56 тыс. рублей. Предлагаем расширить площади посева в предгорной зоне сортами и гибридами подсолнечника типа Триумф, Санмарин.

Ключевые слова: подсолнечник, сорт, гибрид, урожайность, сроки посева, минеральное питание, предшественник.

ECONOMIC EFFICIENCY OF VARIOUS TECHNIQUES OF SUNFLOWER CULTIVATION TECHNOLOGY

Ivanova Z.A.,

Ph. D., associate Professor of the Department
«Technology of production and processing agricultural products»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Annotation

The article examines the effectiveness of the use of various agrotechnical methods of cultivation and processing of sunflower seeds. With optimal sowing dates according to the best predecessors, against the background of sufficient mineral nutrition, it makes it possible to get at least 16-17 thousand / rub of net profit from each hectare of sowing with a profitability level of up to 119%. And the production of halva (from the seed harvest of 1 hectare of 2.4 tons) gives a net profit of about 56 thousand rubles. We propose to expand the area of sowing in the foothill zone with varieties and hybrids of sunflower such as Triumph, Sanmarin.

Key words: sunflower, variety, hybrid, yield, sowing time, mineral nutrition, predecessor.

Подсолнечник возделывается во многих областях, краях и республиках России. В Кабардино-Балкарии предлагается в структуре посевных площадей иметь примерно не менее 25-30 тысяч гектаров с уровнем урожайности 12-14 центнеров с гектара.

Практика и исследования показывают, что продуктивность подсолнечника определяется в основном всем технологическим комплексом. Однако наибольшее влияние оказывают такие элементы технологии, как предшественники, сроки посева и минеральное питание.

В основных районах возделывания подсолнечника наиболее распространенными предшественниками являются озимые хлеба, зернобобовые культуры, а также яровые культуры (кукуруза, ячмень, пшеница).

Подбор предшественника для подсолнечника зависит от почвенно-климатических условий, особенностей структуры посевных площадей. В районах, где большие площади занимают зерновые культуры или зернобобовые, чаще всего для подсолнечника используют озимые хлеба, кукурузу на силос и зерно, горох и другие яровые культуры (Шуруп В.Г., 1999). [1]

Для районов Северного Кавказа в литературе имеются разные рекомендации по составу предшественников подсолнечника (Пустовой, Майсурян, Керемов, Вавилов и др.) [2].

Многие исследователи считали, что подсолнечник не следует размещать в севообороте после подсолнечника не раньше, чем через 7 лет. Не следует высевать подсолнечник после культур с мощной корневой системой, иссушающей нижние горизонты почвы – люцерны, сахарной свеклы, суданской травы.

В районах недостаточного увлажнения в севооборотах с этими культурами подсолнечник следует размещать через 3-4 года после их посева и возвращать его на прежнее место не ранее чем через 8-10 лет (Керемов К.Н., Вавилов П.П., 1986). [4]

Более раннее возвращение приводит к распространению на полях заразики, болезней и вредителей. Очевидно, что севооборот, включающий подсолнечник, сахарную свеклу и многолетние травы, должен иметь длинную ротацию.

Сам подсолнечник – хороший предшественник для яровой пшеницы, овса, ячменя и других яровых зерновых культур. Однако они нередко засоряются падалицей подсолнечника.

Корнев Г.В. (1990) [3] к числу лучших предшественников относит зернобобовые культуры, кукурузу на силос, озимую пшеницу. Посыпанов Г.С. и др. (1997) [6] считают лучшими предшественниками полупар, чистый пар, озимую пшеницу, зернобобовые.

Таким образом, для подсолнечника рекомендуются различные предшественники и их состав примерно такой же, как и для других пропашных культур. Для засушливых районов Северного Кавказа лучше высевать подсолнечник после озимых, гороха и кукурузы на силос.

В Кабардино-Балкарии исследований по предшественникам мало. Кукуруза и озимая пшеница занимают значительную площадь пашни и они, в основном, используются предшественниками. В горной зоне республики чаще используется картофель, который является одной из ведущих пропашных культур (Наурзоков Г.Н., Савин А.И., 1975; Эльмесов А.М., Пшихачев А.К., 2001). [5]

Совершенствование технологии возделывания подсолнечника, обеспечивающее повышение продуктивности и улучшение качества семян, является весьма выгодным в экономическом плане. Проведенный анализ эффективности использования различных агротехнических приемов показал, что в значительной степени они определяют рентабельность производства данной культуры. Посев подсолнечника по разным предшественникам, в разные сроки, применение различных доз минеральных удобрений и предуборочной десикации в посевах сортов и гибридов дает основание считать, что при одинаковых затратах наибольшую прибыль с 1 гектара можно получить по лучшим предшественникам – около 17 тыс. руб. При оптимальных сроках посева – 7,9 и при оптимальном минеральном питании – 15 тыс. рублей прибыли с каждого гектара (табл. 1).

В частности, посев семян подсолнечника по лучшим предшественникам дает наиболее высокий урожай (2,6-2,7 т/га). Реализация этой продукции дает более 30 тыс. рублей с каждого гектара. С вычетом затрат на производство продукции чистая прибыль составляет около 17 тысяч рублей на гектар. Тогда, как чистая прибыль по худшим предшественникам составила всего 10-14 тысяч рублей. Что касается уровня рентабельности, по лучшим предшественникам он равен 119% и более, по худшим – 71%.

Сравнение экономических показателей в зависимости от сроков посева дает нам основание считать, что лучшим сроком посева для подсолнечника в зоне неустойчивого увлажнения является, нагревание почвы до 8-10°C. В этот период всходы появляются раньше и дружнее, чем при ранних сроках посева.

Посев в первой декаде апреля (8-10°C) обеспечил формирование урожая семян в пределах 2,4 т/га, это на 0,3 т/га больше, чем в других вариантах. При одинаковых затратах после реализации произведенной продукции чистая прибыль каждого гектара составила около 15 тысяч рублей с уровнем рентабельности 107%. Здесь необходимо подчеркнуть, что другие изучаемые сорта

(Енисей, Первенец, Донской крупноплодный, Азовский), которые характеризуются меньшим содержанием масла в семенах, имеют лучшие показатели при раннем сроке посева (3-я декада марта). А высокомасличные гибриды (Триумф, Сигнал, Санмарин) лучше проявляют себя при нагревании почвы до 8-10°C.

Особое место в росте и развитии подсолнечника занимает минеральное питание. Как известно, подсолнечник калиелюбивая культура, но в сочетании с азотом и фосфором его эффективность повышается. В наших исследованиях нами изучены разные варианты по использованию минеральных удобрений. Наиболее оптимальными условиями для растений оказались внесение в почву $N_{30}P_{45}K_{45} + N_{30}$ и $N_{30}P_{45}K_{45} + P_{30}$. В этих вариантах урожайность подсолнечника составила соответственно, 2,4 т/га и 2,3 т/га.

Стоимость выращенной продукции составила более 16 тысяч рублей с гектара. Чистая прибыль каждого гектара равна 13,8-15,0 тыс. руб. А уровень рентабельности – 100-108%. Сравнение этих показателей с «контролем» дает нам основание сделать выводы, что несмотря на дороговизну минеральных удобрений, за счет получения высокого урожая чистая прибыль больше на 6,6 тыс.руб. каждого гектара, чем в «контроле». Экономические показатели других вариантов занимают промежуточное положение между контролем и лучшим вариантом (II).

Проведение десикации на посевах подсолнечника приводит к повышению экономической эффективности производства семян. Если стоимость продукции в варианте, где проводили десикацию, составляет 27,6 тыс. руб. на гектар, то при проведении десикации с влажностью семян 25%-30%, стоимость продукции составляет 28,8 тыс. руб. Чистая прибыль этого варианта равна 14,8 тыс.руб. на гектар, а в контроле – 13,8 тыс.руб. Десикация растений при влажности семян 35-40% приводит к значительному снижению экономических показателей, например, чистая прибыль одного гектара по этому варианту составила всего 12,4 тыс.руб., а уровень рентабельности – 88% (III).

Таблица 1 – Экономическая эффективность производства семян подсолнечника гибрида Триумф

Варианты	Урожайность, т/га	Затраты на 1 га, тыс.руб.	Реализ. цена руб./кг	Стоимость продукции с 1 га, тыс.руб.	Прибыль с 1 га, тыс.руб.	Уровень рентаб., %
Предшественники						
Кукуруза на зерно	2,4	14,2	12	28,8	14,6	102
Озимая пшеница	2,6	14,8	12	31,2	16,4	110
Горох	2,7	14,8	12	32,4	17,6	119
Сахарная свекла	2,0	14,0	12	24,0	10,0	71
Сроки посева						
При прогревании почвы до 5-7°C	2,1	13,8	12	25,2	11,4	82,6
При прогревании почвы до 8-10°C	2,4	13,9	12	28,8	14,9	107
При прогревании почвы до 12-14°C	2,1	13,8	12	25,2	11,4	82
Минеральное питание						
Контроль без удобрений	1,5	1,8	12	18,0	6,2	52
$N_{30}P_{45}K_{45}$ – фон	2,2	13,6	12	26,4	12,8	94
Фон + N_{30}	2,4	13,8	12	28,8	15,0	108
Фон + P_{30}	2,3	13,8	12	27,6	13,8	100
Фон + K_{30}	2,2	13,8	12	33,8	20,0	144
Десикация реглоном						
Без десикаций (контроль)	2,3	13,8	12	27,6	13,8	100
Десикация при влажности 25-30%	2,4	14,0	12	28,8	14,8	105
Десикация при влажности 30-40%	2,2	14,0	12	26,4	12,4	88

В экономическом плане существенное значение имеет производство халвы и ее реализация. Само слово «халва» пришло к нам из арабского языка. Халва – это кондитерское изделие, приготовленное из поджаренных тертых масличных семян и карамельной массы, сбитой пенообразующим веществом.

В зависимости от вида масличных семян, применяемых в производстве, различают халву тахинскую (из семян кунжута), арахисовую, подсолнечную, соевую и т.д. В качестве пенообразователя используют отвар мыльного корня или солодкового. В процессе сбивания карамельной массы с отваром корня получают пористую, насыщенную воздухом массу, к которой затем добавляют растертые семена.

Халва может быть приготовлена и с добавлением вкусовых веществ: ванилина, какао-порошка, изюма и др. В 100 г халвы содержится 2,3 мДж – 545-555 ккал. Халва, полученная из семян подсолнечника, считается более вкусной и имеет большие потребности у населения.

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства халвы из семян подсолнечника

Показатели	Гибрид Триумф
Урожайность, т/га	2,4
Выход халвы с 1 тонны семян	850
Выход халвы с урожая 1 га, кг	2040
Реализационная цена, кг/руб.	170
Стоимость реализованной продукции, тыс.руб.	144,5
Затраты на производство халвы урожая 1 га, тыс.руб.	88,5
Чистая прибыль продукции 1 гектара, тыс.руб.	56,0
Уровень рентабельности, %	63,2

Результаты показывают, что производство халвы из семян подсолнечника является экономически выгодным. Каждый гектар посева (при урожайности 2,4 т) может дать более двух тонн халвы, переработав семена подсолнечника. Чистая прибыль халвы составляет более 56,0 тыс. рублей, а уровень рентабельности – 63,2%.

Таким образом, сравнение уровня рентабельности по вариантам опытов показало, что наиболее высокий уровень рентабельности имеет: по предшественникам – горох – 93%; по срокам посева – посев при температуре почвы 8-10°C – 89%; по минеральным удобрениям – фон + N₃₀ – 91% и при десикации растений (влажность семян 25-30%) – 87% уровня рентабельности. Определенный интерес представляет в экономическом плане переработка семян подсолнечника, производство растительного масла, сопровождаемое получением побочной продукции – жмыха. Каждая тонна семян, кроме масла, дает более 350 кг жмыха – полноценный корм для животных. А производство халвы, еще более выгодное дело, так как с одной тонны семян можно получить более 850 кг халвы. Стоимость всей этой продукции превышает 144,5 тыс. рублей, то есть уровень рентабельности производства подсолнечника очень высокий.

Анализ экономической эффективности производства семян подсолнечника показал, что при оптимальных сроках посева по лучшим предшественникам, на фоне достаточного минерального питания, дает возможность получить с каждого гектара посева не менее 16-17 тыс/руб. чистой прибыли с уровнем рентабельности до 119%. А производство халвы (с урожая семян 1 гектара 2,4 т) дает чистой прибыли около 56 тыс. рублей.

Предлагаем расширить площади посева в предгорной зоне сортами и гибридами подсолнечника типа Триумф, Санмарин, Сигнал, которые характеризуются высокой урожайностью и масличностью.

Литература

1. Антонов С.А. Современные сорта и гибриды подсолнечника // АГриФорум. № 4. 2019.
2. Жеруков Б.Х., Эльмесов А.М., Пшихачев А.К. Урожайность подсолнечника в зависимости от сроков посева. Нальчик, ЦНТИ № 33-018-00, 2010.

3. Ибрагимова И.В., Состояние рынка масличных культур и растительного масла. Ж., «Экономика», №3, 1999.

4. Кагермазова А.Ч., Продуктивность и качество семян сортов и гибридов подсолнечника в зависимости от технологии возделывания в предгорной зоне КБР. // Автореф. канд. дисс. Нальчик, 2004.

5. Пшихачев А.К. Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника в КБР // Автореф. дисс. Нальчик, 2001.

6. Шурупов В.Г. Основные направления повышения продуктивности масличных культур в зоне недостаточного увлажнения // Автореф. докт. дисс., Ставрополь, 1999.

УДК 623.56

ВЛИЯНИЕ ДЕСИКАЦИИ ПОСЕВОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

Иванова З.А.,

к. с.-х.н., доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Аннотация

В статье исследуются отдельные приемы технологии возделывания семян подсолнечника, обеспечивающие повышение продуктивности и качество семян в предгорной зоне Кабардино-Балкарской республики. Проведен анализ влияния десикации посевов на урожайность и качество семян подсолнечника.

Ключевые слова: подсолнечник, сорт, гибрид, урожайность, масличность, десикация, влажность, масличность.

THE EFFECT OF CROP DESICCATION ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SUNFLOWER SEEDS

Ivanova Z.A.,

Ph. D., associate Professor of the Department
"Technology of production and processing agricultural products"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Annotation

The article examines individual methods of sunflower seed cultivation technology that provide an increase in productivity and seed quality in the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic. The analysis of the influence of desiccation of crops on the yield and quality of sunflower seeds was carried out;

Key words: sunflower, variety, hybrid, yield, sowing time, mineral nutrition, predecessor.

Подсолнечник, как основная масличная культура в Кабардино-Балкарской республике и на Северном Кавказе, способен давать в оптимальных условиях выращивания до 3,0-3,5 т/га и более семян с высокой масличностью.

Обеспечение населения растительным маслом и продуктами переработки семян подсолнечника является одной из важнейших задач производителей сельскохозяйственной продукции [2,4].

В горной и предгорной зонах республики периодически бывают годы, когда осень наступает рано, частые холодные дожди, понижение температуры воздуха и все это приводит к затягиванию созревания семян подсолнечника. Влажность семян находится выше критической и нет возможности их уборки, поэтому чтобы не допускать повышения влажности семян в ворохе, их надо сразу же просушивать в специальных сушилках в большими затратами труда и средств [3,6]. Иначе ожидается большая потеря как в количественном, так и качественном отношении.

В этой связи большой практический интерес представляет предуборочное подсушивание растений подсолнечника на корню, т.е. провести десикацию путем обработки посевов хлоратом магния или реглоном через 40-45 дней после полного цветения растений при влажности семян 30-35%. В этот период на массивах подсолнечника встречаются, как уже отмечено выше, 50-60% желтых, 20-30% желто-бурых и 10-20% бурых корзинок.

Десикация подсолнечника дает возможность приступить к его уборке на 8-10 дней раньше обычных сроков и получать семена с низкой влажностью [1,5]. Срок проведения десикации посевов остается не до конца решенным, так как одни исследователи считают наиболее оптимальным сроком проведения десикации при влажности семян 25-30%, другие – 30-35%, а бывает случаи, что рекомендуют в определенных условиях 35-40% влажности семян.

Для изучения влияния десикации посевов подсолнечника нами были взяты один сорт Первенец как «контроль» и наиболее урожайный гибрид с высокой масличностью – Триумф.

В действительности, во влажные годы созревание подсолнечника нередко затягивается и совпадает с наступлением ненастной погоды, когда создается угроза массового развития болезней. В таких условиях десикация подсолнечника позволяет ускорить созревание растений, прекратить развитие и дальнейшее распространение болезней, сократить сроки уборки, получить сухие семена и сохранить их качества. Однако этот прием не всегда и не везде, где это необходимо, используют и недостаточно разработан с учетом сортовых особенностей и условий выращивания. Этот вопрос стоит остро в связи с распространением опасных патогенов: белая и серая гниль и другие.

Таблица 1– Влияние десикации на урожайность и масличность семян подсолнечника

Показатели	Сорт Первенец			Гибрид Триумф		
	Урожайность, т/га	Масса 1000 семян, г	Масличность, %	Урожайность, т/га	Масса 1000 семян, г	Масличность, %
Контроль-уборка при влажности семян 12-14%	2,0	86	45,3	2,3	85	49,2
Десикация при влажности семян 25-30%	2,2	85	45,0	2,4	85	49,0
Десикация при влажности семян 35-40%	1,9	82	43,9	2,2	81	47,1

Наши исследования показали, что десикация посевов подсолнечника при разной влажности семян оказала определенное влияние на урожайность и масличность изучаемых сортов и гибридов. Результаты исследования дают нам основание считать, что этот прием предуборочной обработки посевов реглоном может сократить процесс созревания семян, ускорить сроки уборки, не снижая урожайности и качества семян, тем самым сохранить выращенный урожай с хорошими качествами.

Десикация растений при влажности 35-40% снизила урожайность сорта Первенец на 0,1 т/га, а гибрида Триумф – на 0,11 т/га. Десикация при такой влажности повлияла отрицательно на массу 1000 семян и масличность. Они снизились соответственно на 4 г и 1,4-2,1%. Это снижение вызвано незавершенностью процессов налива семян и накопления масла. Десикация растений при влажности семян 25-30% не вызывает существенных изменений ни по урожайности и не по масличности семян.

Исследованиями ученых установлено, что десикация посевов подсолнечника во влажные годы, когда периодически повторяются дожди, сохраняет выращенный урожай, семена обладают

высокой всхожестью. Особенно десикация посевов требуется на сортоучастках, где занимаются производством элитных семян.

Результаты наших исследований показывают, что при десикации растений при влажности семян 36-38% и 40-45% снизилась масса 1000 семян, соответственно на 4,0-9,0 г и 3,0-10,0 г, масличность – на 1,2-1,8% и 1,7-5,0%. Это снижение вызванное незавершенностью процессов налива и накопление масла значительно меньше потерь от массового поражения гнилями. Подсыхание листьев при десикации реглоном отмечалось через 4-5 дней при этом влажность семян снизилась на 9-12% в сравнении с естественным подсушиванием на корню.

Десикация растений подсолнечника при разной влажности семян оказывает влияние на продуктивность и качество семян.

Таблица 1– Влияние десикации на урожайность и масличность семян подсолнечника

Показатели	Сорт Первенец			Гибрид Триумф		
	Урожайность, т/га	Масса 1000 семян, г	Масличность, %	Урожайность, т/га	Масса 1000 семян, г	Масличность, %
<u>2019 год</u>						
Контроль-уборка в оптимальные сроки без десикации	1,9	85	45,2	2,3	84	49,8
Десикация при влажности семян 25-30%	2,1	84	45,1	2,4	84	48,5
Десикация при влажности семян 35-40%	1,8	81	43,8	2,2	80	47,2
<u>2020 год</u>						
Контроль-уборка в оптимальные сроки без десикации	2,3	88	45,4	2,8	87	50,4
Десикация при влажности семян 25-30%	2,5	87	44,8	2,9	88	50,1
Десикация при влажности семян 35-40%	2,2	84	44,1	2,7	84	48,0
<u>2021 год</u>						
Контроль-уборка в оптимальные сроки без десикации	1,8	85	45,3	2,3	84	49,8
Десикация при влажности семян 25-30%	2,0	84	45,1	2,5	83	48,4
Десикация при влажности семян 35-40%	1,7	81	43,8	2,0	79	47,1

Для сравнения действия десиканта на формирование урожая и его качество, нами исследованы сорт Первенец и гибрид Триумф. Как видно из таблицы 1, десикацию растений проводили в два этапа. Первый – при влажности семян 35-40%, и второй – 25-30%. Уборку в оптимальные сроки проводили при влажности семян 12-14% без десикации (контроль).

Полученные результаты показали, что величина урожайности по вариантам опыта существенно не отличалась, хотя наблюдалось небольшое превосходство при уборке после десикации с влажностью семян 25-30%. Разница в урожае составила в пределах 0,1-0,2 т/га. В частности, урожай семян сорта Енисей при обработке растений с влажностью семян 35-40% варьировала от 1,7 до 1,8 т/га в зависимости от года исследований. Аналогичное влияние оказал десикант и на растений гибрида Триумф. Урожайность без обработки десикантами составила в 2019 году 2,0 т/га, при десикации с влажностью семян 35-40% – 1,8 т/га, т.е. наблюдается незначительное снижение урожая. В 2020 и 2021 годах были получены аналогичные данные. Десикация растений с влажностью семян 35-40% приводит к снижению урожайности. Если сравнить урожайность по годам исследований, то она существенно выше в 2002 году. Независимо от десикации растений, сорт и гибрид формировали наивысшую урожайность в 2020 году, чем в 2019 и 2021 годах.

Десикация растений с влажностью семян 25-30% имеет определенное преимущество над другими вариантами. Урожайность в этом варианте составила у сорта Первенец (2019 год) 2,1 т/га, а у гибрида Триумф – 2,4 т/га. В 2020 году урожайность была значительно больше и составила, соответственно, 2,5 и 2,9 т/га. При сравнении с урожаем семян, убранным в оптимальные сроки без дополнительной обработки растений не наблюдается существенной разницы, она находится в пределах 0,1 т/га.

Как отмечено выше, десикация растений снижает массу 1000 семян. Чем больше влажность в момент десикации, тем заметнее снижение показателей массы 1000 семян. Проведенные анализы показывают, что масса 1000 семян у сорта Первенец в 2019 году составила 85 грамм без обработки растений десикантом. А при десикации с влажностью семян 35-40% масса 1000 семян составила 80 грамм, т.е. масса снизилась на 4 грамма. Что касается десикации растений с влажностью семян 25-30%, то здесь снижение массы 1000 семян происходит не так заметно, хотя оно имеет место. Во все годы, проведенные десикации снижали массу 1000 семян на 1-4 грамма. Это зависело от условий года исследований, влажности (%) семян в момент десикации и сортовых особенностей.

В отличие от массы 1000 семян десикация растений не так существенно влияет на масличность семян. Хотя здесь тоже наблюдается незначительное снижение масличности после десикации. Масличность сорта Енисей составила 45,1% (десикация при влажности семян 25-30%), а уборка в естественных условиях – 45,2% масличности. Однако, уборка после десикации с влажностью семян 35-40% снижала масличность на 2,6%. Такое же снижение масличности наблюдаем и по гибриду Триумф в 2020 и 2021 годах также снижается масличность в большей степени при десикации растений с влажностью семян 35-40%. Снижение масличности из-за десикации растений больше проявляется в засушливые годы, чем при лучшем влагообеспечении почвы.

Представляет определенный интерес сбор масла с единицы площади в зависимости от сроков десикации. Результаты исследований показали, что на выход масла с одного гектара существенно повлияла влажность семян при проведении десикации растений (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность и качество семян подсолнечника после десикации при разной влажности семян (гибрид Триумф)

Варианты	Урожайность, т/га	Масличность, %	Сбор масла, т/га
Контроль	2,3	49,2	1,13
Десикация при влажности 35-40%	2,2	47,1	1,04
Десикация при влажности 25-30%	2,4	49,0	1,18

Результаты показывают, что гибрид Триумф формирует урожай семян в пределах 2,2-2,4 т/га наибольшей урожайностью характеризуется при десикации с влажностью семян 25-30%, что составляет 2,4 т/га.

Более ранние сроки обработки посевов подсолнечника десикантами снижает урожайность на 6-8%. Масличность подсолнечника также варьируется в зависимости от сроков проведения десикации. Если масличность составила в «контроле» 49,2%, то десикация при влажности семян 25-30% составила 49,0%, а десикация с влажностью семян 35-40% - всего 47,1% масличности.

Наибольший интерес представляет сбор масла с каждого гектара посева. Расчеты показали, что наибольший сбор масла получен при проведении десикации с влажностью семян 25-30%. Сбор масла в этом варианте составил 1,18т/га, а в контроле – 1,13 т/га, т.е. разница не существенная. Что же касается десикации при влажности семян 35-40%, то здесь более ощутимо снижение сбора масла с каждого гектара. В этом варианте сбор масла составил 1,04 т/га. Это на 10-12% меньше, чем в других вариантах. Следует отметить, что при десикации растений подсолнечника наблюдается отток азота и фосфора из вегетативных органов в семена, а калия в корзинки, масличность ядра остается практически на одном уровне (25-30% влажности семян), а сухое вещество ядра несколько увеличивается.

Десикация растений подсолнечника оказывает существенное влияние на всхожесть посевного материала. Исследованиями многих авторов доказано, что десикация растений при опреде-

ленной влажности семян положительно влияет на всхожесть, повышая ее на 5-15%. Исследования ученых показали, что при влажности семян не более 45% десикация растений реглоном повышает всхожесть элитных семян подсолнечника на 10% относительно «контроля». Если всхожесть семян убранных при влажности 12-14% составляет 85%, то десикация при влажности семян 40-45% - всхожесть составила 0,5%.

Нами проведены исследования по изучению влияния десикации растений подсолнечника на всхожесть семян. Результаты показывают, что десикация растений при разной влажности семян оказала определенное влияние на всхожесть семян (табл. 3).

Таблица 3– Влияние десикации на всхожесть семян подсолнечника

Влажность семян в момент десикации	Сорт Первенец	Гибрид Триумф
Десикация при 35-40% влажности семян	95	93
Десикация при 25-30% влажности семян	93	90
Контроль-уборка при влажности семян 12-14%	90	85

Таким образом, можно заключить, что десикация подсолнечника позволяет ускорить созревание растений, сократить сроки уборки, прекратить развитие и распространение болезней, получить сухие семена и сохранить их качество.

Десикация при повышенной влажности (35-40%) несколько снижает показатели по урожайности, масличности и массе 1000 семян естественно и общий сбор с единицы площади. При обработке растений подсолнечника реглоном с влажностью семян 25-30% не вызывает снижения урожайности семян и сбора масла с гектара.

Подтверждена высокая эффективность применения десикации в семеноводстве сортов и гибридов подсолнечника, так как она способствует получению семян с кондиционной влажностью, высокой всхожестью – 95-97%.

Литература

1. Антонов С.А. Современные сорта и гибриды подсолнечника // АГриФорум №4, 2019.
2. Жеруков Б.Х., Эльмесов А.М., Пшихачев А.К. Урожайность подсолнечника в зависимости от сроков посева. Нальчик, ЦНТИ № 33-018-00, 2010.
3. Ибрагимова И.В., Состояние рынка масличных культур и растительного масла. Ж., «Экономика», №3, 1999.
4. Кагермазова А.Ч., Продуктивность и качество семян сортов и гибридов подсолнечника в зависимости от технологии возделывания в предгорной зоне КБР // Автореф. канд. дисс. Нальчик, 2004.
5. Пшихачев А.К. Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника в КБР. // Автореф. дисс. Нальчик, 2001.
6. Шурупов В.Г. Основные направления повышения продуктивности масличных культур в зоне недостаточного увлажнения // Автореф. докт. дисс., Ставрополь, 1999.

УДК 632.952

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Илларионов А.И.,

д.б.н, профессор кафедры «Земледелие, растениеводство и защита растений»
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I, Воронеж, Россия
e-mail: Illarionov-Alexandr@yandex.ru;

Юрий В.П.,

магистрант
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I, Воронеж, Россия;
e-mail: compary97qq@mail.ru

Аннотация

В статье исследуется биологическая эффективность фунгицидов против фузариозной корневой гнили озимой пшеницы. Биологическая эффективность препарата Вайбранс Интеграл составила 95%, Максим Форте – 90% и Кинто Дуо – 93%, Баритона – 87%, Сценик Комби 84%, Селект Топ – 84%, Ламадор – 74%.

Ключевые слова: пшеница, корневые гнили, биологическая и хозяйственная эффективность.

EFFECTIVENESS INNOVATIVE FUNGICIDES AGAINST WINTER WHEAT ROOT ROT

Иларонов А.И.,

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Agriculture,
Crop Production and Plant Protection
FSBEI HE Voronezh SAU named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia;
e-mail: Ilarionov-Alexandr@yandex.ru

Попов Ю.В.,

Undergraduate
FSBEI HE Voronezh SAU named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia;
e-mail: company97qq@mail.ru

Anotation

The article investigates the biological effectiveness of fungicides against Fusarium root rot of winter wheat. The biological effectiveness of Vibrance Integral was 95%, Maxim Forte – 90% and Kinto Duo – 93%, Baritone – 87%, Scenic Combi – 84%, Select Top – 84%, Lamador – 74%.

Keywords: wheat, root rot, biological and economic efficiency.

Пшеница является одним из источников производства продуктов питания для человека, корма для животных, а также служит сырьём для промышленности и производства биоэнергии. Производство озимой пшеницы могло бы быть выше, если бы не большие потери от болезней, вредителей и сорняков [1-5, 7, 8]. В Воронежской области к числу наиболее вредоносных относятся корневые гнили озимой пшеницы. С целью снижения вредоносности болезней защитные и профилактические мероприятия проводились в разные годы на площади от 124 до 150 тыс. га [6]. Устранить эти потери помогает использование различных средств защиты. Самыми эффективными считаются химические средства защиты.

Протравливание семян озимой пшеницы – важнейший прием в получении здоровых всходов культуры. Это обязательное мероприятие является основой получения высокого урожая.

Целью работы являлась оценка эффективности некоторых современных фунгицидов, применяющихся способом протравливания посевного материала против возбудителей видов корневых гнилей озимой пшеницы.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Уточнить видовой состав возбудителей видов корневых гнилей озимой пшеницы;
2. Определить биологическую эффективность протравителей в зависимости от видов возбудителей корневых гнилей озимой пшеницы;
3. Изучить влияние протравителей на ростовые процессы растений пшеницы и структуру урожая и хозяйственную эффективность.

Объектами исследований были: озимая пшеница сорта Алая Заря, а также комбинированные протравители: *Тритикопазол + прохлораз* в форме препарата Кинто Дуо, КС (20 + 60 г/л), *Тиаметоксам+дифеноконазол+флудиоксонил* в форме препарата Селест Топ, КС (262,5+25+25 г/л), *Тиаметоксам+седаксана+ флудиоксонил+тебуконазол* в форме препарата Вайбранс Интеграл, КС (175 +25+25+10 г/л), *Флудиоксонил+тебуконазол +азоксистробина* в форме препарата Максим Форте, КС (25+15+10 г/л), *Протиоконазол+тебуконазол* в форме препарата Ламадор, КС (250+150

г/л), *Клотиаидин+флуоксастробин +протиоконазол+тебуконазол* форме препарата Сценик Комби, КС (250+37,5+37,5+5 г/л) и *Протиоконазол+флуоксастробин* форме препарата Баритон КС (37,5+37,5 г/л). В качестве контроля – семена без обработки.

Исследования велись в условиях опытных полей центра исследования и развития Syngenta R&D. Протравливание семян в опытах проводили агрегатом ПС-5, за 7 дней до высева семян.

Биологическую эффективность фунгицидных протравителей рассчитывали по формуле Эбота:

$$\text{Э} = [(a - b) / a] \cdot 100\%,$$

где: Э – эффективность в % снижения распространенности или развития болезни;

а – распространенность или развитие болезни в контроле, %;

в – распространенность или развитие болезни в опыте, %.

Распространенность болезни рассчитывали по формуле:

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100\%,$$

где P – распространенность болезни;

n – количество пораженных растений в пробах;

N – общее количество осматриваемых растений в пробах;

Развитие болезни рассчитывали по формуле:

$$R = \frac{\sum axb}{N \cdot k} \cdot 100\%,$$

где: R – развитие болезни;

а – число пораженных растений в пробах;

в – балл поражения;

N – общее число осматриваемых растений;

k – высший балл шкалы учета.

Хозяйственную эффективность протравителей оценивали по показателям густоты продуктивного стеблестоя, количества зерен в колосе и массы 1000 семян.

Установлено, что доминирует на озимой пшенице фузариозная корневая гниль или снежная плесень. Комплекс агротехнических и метеорологических факторов очень влияет на развитие данной болезни. Протравливание позволяет контролировать развитие болезни до стадий середины кушения (примерно 30 суток).

На фоне эпифитотийного развития снежной плесени повлекшего гибель растений на уровне около 40%, в вариантах без протравливания, эффективность протравителей в предотвращении этого процесса находилась на высоком уровне и составила от 74-95% неповрежденных растений.

Как показали исследования (табл.), наибольшей биологической эффективностью на патогены корневой гнили рода *Fusarium* обладают такие протравители, как: Вайбранс Интеграл (95%), Максим Форте (90%) и Кинто Дуо (93%), эти препараты обладают достаточной эффективностью в контроле развития фузариозной корневой гнили. Протравители Баритон (87%), Сценик Комби (84%), Селект Топ (84%). Ламадор (74%) также обладают эффективностью, но меньшей чем у ранее представленных протравителей. Ламадор (74%) также обладает эффективностью по предотвращению фузариозной корневой гнили, но её может быть недостаточно, при взаимодействии различных агрометеорологических факторов. Не обработанные протравителем семена (контроль) до 80% растений было заражено патогеном.

Таблица – Биологическая эффективность препаратов в отношении снежной плесени на растениях озимой пшеницы, %

Препарат	Норма расхода, л/т	Биологическая эффективность
Кинто Дуо, ТК	2,5	93
Селест Топ, КС	2,0	84
Вайбранс Интеграл, КС	1,5	95
Ламадор, КС	0,2	74
Сценик Комби, КС	1,5	84
Баритон, КС	1,5	87
Максим Форте, КС	1,7	90

Ни один из взятых в исследование препаратов не обладает доказанным ретардантным эффектом, при соблюдении нормы применения, рекомендованной производителем и разрешенной в Российской Федерации. При условии достаточного увлажнения почвы и соблюдении оптимальной глубины сева большинство действующих веществ не оказывают негативного влияния на рост проростков.

Применение химических препаратов для обработки семенного материала озимой пшеницы оказывает влияние на ростовые и продуктивные показатели культуры в виде величины сохраненного урожая в пределах 2,6-3,2 ц/га.

Использование химических препаратов для обработки семенного материала озимой пшеницы высоко рентабельно. На рубль затрат, связанный с применением препарата Вайбранс Интеграл КС, получили более 504 рублей чистой прибыли, препаратов Кинто Дуо КС, Максим Форте КС, Баритон КС, Сценик Комби КС – от 188 до 394 рублей чистой прибыли.

Литература

1. Илларионов А.И. Обоснование выбора инсектицида для защиты пшеницы от клопа вредной черепашки (*EURYGASTER INTEGRICEPS PUTON*)// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – В. 2 (53). – 2017. – С. 31–39.
2. Илларионов А.И. Ресурсосбережение на этапе выбора инсектицидов для защиты озимой пшеницы от злаковых мух// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – В. 3 (46). – 2015. – С. 42–51.
3. Илларионов А.И. Современные методы и средства защиты озимой пшеницы от сорных растений// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – Т. 12. – №. 3 (62). – 2019. – С. 78–93.
4. Илларионов А.И., Женчук А.В. Эффективность баковых смесей пестицидов и агрохимикатов при интегрированной защите озимой пшеницы от вредных организмов// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – Т. 12. – В. 1 (60). – 2019. – С. 13–23.
5. Илларионов А.И., Самсонов Р.А. Злаковые мухи: распространение, вредоносность и приемы ограничения их численности// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – В. 1 (24). – 2010. – С. 10–26.
6. Крюкова Л.В., Байбакова Н.Я., Лёвочкина Л.В. и др. Фитосанитарный прогноз появления и распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в 2019 году и рекомендации по борьбе с ними. – Воронеж. – ФГБУ «Россельхозцентр» по Воронежской области, 2019. – 190 с.
7. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2022 год. [справочное издание]: Приложение к журналу «Защита и карантин растений» № 4. 2022. Москва. 2022. 879 с.
8. Illarionov F., Lukin A., Melkumova E. The Protection of Winter Wheat from Plant-feeders, Phytopathogens and Weeds. Norwegian Journal of development of the International// 2020. – № 47. – P. 3.

**МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФАКТОРОВ ВИРУЛЕНТНОСТИ
СТАФИЛОКОККОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ ПЛОТОЯДНЫХ**

Карташова О.Л.,

д.б.н., профессор кафедры микробиологии и заразных болезней
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;

e-mail: labpersist@mail.ru

Пашкова Т.М.,

д.б.н., профессор кафедры микробиологии и заразных болезней
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;

e-mail: pashkova070782@mail.ru

Кочкина Е.Е.,

к.б.н., старший преподаватель кафедры микробиологии и заразных болезней
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;

e-mail: eekochina@gmail.com

Аннотация

Методом полимеразной цепной реакции проведена детекция генов, детерминирующих синтез адгезинов, у 25 стафилококков разных видов, выделенных из мочи кошек при заболеваниях мочевого выделительной системы. Наиболее часто у штаммов стафилококков обнаруживался ген *eno* как изолированно (по отдельности), так и в разных комбинациях из двух, трех, четырех или шести генов. Отмечено существенное отличие генов, кодирующих адгезию, у культур *S. aureus*.

Ключевые слова: стафилококки, полимеразная цепная реакция, заболевания мочевого выделительной системы, кошки, гены адгезии.

**MOLECULAR GENETIC STUDIES OF THE VIRULENCE FACTORS OF STAPHYLOCOCCI
ISOLATED IN DISEASES OF THE URINARY SYSTEM OF CARNIVORS**

Kartashova O.L.,

Dr. Biol. Sci., Professor of the Department of Microbiology and Infectious Diseases
FSBEI HE Orenburg SAU, Orenburg, Russia;

e-mail: labpersist@mail.ru

Pashkova T.M.,

Dr. Biol. Sci., Professor of the Department of Microbiology and Infectious Diseases
FSBEI HE Orenburg SAU, Orenburg, Russia;

e-mail: pashkova070782@mail.ru

Kochkina E.E.,

Ph.D., Senior Lecturer, Department of Microbiology and Infectious Diseases
FSBEI HE Orenburg SAU, Orenburg, Russia;

e-mail: eekochina@gmail.com

Annotation

The method of polymerase chain reaction was used to detect genes that determine the synthesis of adhesins in 25 staphylococci of various species isolated from the urine of cats with diseases of the urinary system. Most often, the *eno* gene was found in strains *Staphylococcus spp.* both in isolation (individually) and in different combinations of two, three, four or six genes. A significant difference in the genes encoding adhesion was noted in *S. aureus* cultures.

Key words: staphylococci, polymerase chain reaction, diseases of the urinary system, cats, adhesion genes.

Заболевания мочевыводящих путей являются одними из наиболее распространенных патологий у мелких домашних животных в практике ветеринарных специалистов [1, с. 32]. К наиболее частым вариантам инфекционно-воспалительных заболеваний органов мочевой системы относятся уролитиаз и цистит. Так, цистит регистрируется ветеринарными специалистами в 10-15 % [2, с. 57], а уролитиаз – в 19,5-20% случаев [3, с. 282]. Известно, что в патогенезе обоих заболеваний ведущая роль принадлежит микрофлоре: так, при проведении бактериологических исследований мочи больных циститом кошек установлена контаминация микрофлорой, представленной микроорганизмами родов *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Escherichia* в количестве $3-9,2 \cdot 10^3$ КОЕ/мл. Показано, что инфекция сопровождается уролитиазом в 20 % случаев, при этом наиболее часто выделяется кокковая микрофлора (60 % случаев) [4, с. 39].

На начальных этапах развития инфекций мочевыводящих путей происходит бактериальная адгезия к уроэпителиальным клеткам. Способность к адгезии у стафилококков связана с синтезом поверхностных белков-адгезинов, распознающих адгезивные матричные молекулы MSCRAMM (Microbial Surface Components Recognizing Adhesive Matrix Molecules). К ним относят бактериальные белки, которые способны связываться с такими белками макроорганизма, как фибриноген, фибронектин, коллаген, витронектин. Среди белков этого семейства – факторы слипания А и В (*clfA* и *clfB*), фибронектинсвязывающие белки А и В (*fnbA* и *fnbB*) и т.д. Кроме того, эти белки также участвуют в уклонении бактерий от иммунного ответа хозяина [5, с.8].

Однако, в настоящее время крайне мало исследований, направленных на изучение генов, детерминирующих синтез адгезинов, у стафилококков разных видов, выделенных из мочи кошек при заболеваниях мочевыделительной системы.

В связи с вышеизложенным, целью исследования явилась детекция методом полимеразной цепной реакции генов, кодирующих адгезины, и их комбинаций у стафилококков разных видов, выделенных из мочи кошек с заболеваниями мочевыделительной системы.

В работе были изучены стафилококки, выделенные из мочи от 11 кошек различных пород, возрастных групп, половой принадлежности, при заболеваниях мочевыделительной системы (уролитиаз и цистит). Животные находились на лечении в НПЦ «Инновационная медицина» (главный врач В.И. Сорокин).

При обследовании животных пробы мочи из мочевого пузыря с помощью катетера отбирали в стерильные пробирки с соблюдением правил асептики для проведения бактериологического исследования. Пробы доставляли в бактериологическую лабораторию в течение 1-2 часов.

Микроорганизмы выделяли с использованием классических микробиологических методик. Для выделения стафилококков исследуемый материал микробиологической петлей засеивали на поверхность желточно-солевого агара методом секторных посевов. Посевы бактерий инкубировали при 37° С в течение 18-24 часов.

Видовую идентификацию бактерий осуществляли по прямому белковому профилированию с помощью масс - спектрометра MALDI TOF MS серии Microflex LT (BrukerDaltonics, Германия) и программного обеспечения MalDiBioTyper 3,0.

Молекулярно-генетическому исследованию было подвергнуто 25 штаммов стафилококков, из них: 12 - *Staphylococcus aureus*, 6 - *Staphylococcus sciuri*, 7 – *Staphylococcus intermedius*.

Выделение ДНК осуществляли из суспензий (10^7 КОЕ/мл) суточной агаровой культуры стафилококков с использованием набора реактивов «ДНК-сорб-В» («ИнтерЛабСервис», Россия) согласно рекомендации производителя.

Аmplификацию проводили с использованием стандартных наборов на многоканальном амплификаторе «Терцик МС-2» («ДНК-технология», Россия). Для определения наличия генов вирулентности использовали специфические олигонуклеотидные праймеры, описанные в научных публикациях [6, с. 4466] и синтезированные фирмой «Синтол» (Россия) (табл.1).

Ген *bar* кодирует белок, ассоциированный с биопленками; *icaA* и *icaD* - полисахарид межклеточной адгезии; *eno* – ламининсвязывающий белок; *clfA* и *clfB* – факторы слипания; *fnbA* и *fnbB* – фибронектинсвязывающие белки; *fib* – фибриногенсвязывающие белки.

Таблица 1– Праймеры, использованные в работе

Ген	Олигонуклеотидная последовательность (5'→3')	Размер продукта, п.н.
<i>bap</i>	CCCTATATCGAAGGTGTAGAATTGCAC GCTGTTGAAGTTAATACTGTACCTGC	970
<i>icaA</i>	CCTAACTAACGAAAGGTAG AAGATATAGCGATAAAGTGC	1315
<i>icaD</i>	AAACGTAAGAGAGGTGG GGCAATATGATCAAGATAC	381
<i>clfA</i>	ATTGGCGTGGCTTCAGTGCT CGTTTCTTCCGTAGTTGCATTTG	292
<i>clfB</i>	ACATCAGTAATAGTAGGGGCAAC TTCGCACTGTTTGTGTTTGCAC	205
<i>eno</i>	ACGTGCAGCAGCTGACT CAACAGCATYCTTCAGTACCTTC	302
<i>fnbA</i>	CATAAATTGGGAGCAGCATCA ATCAGCAGCTGAATTCCCATT	127
<i>fnbB</i>	GTAACAGCTAATGGTTCGAATTGATACT CAAGTTTCGATAGGAGTACTATGTTTC	524
<i>fib</i>	CTACAAC TACAATTGCCG TCAACAG GCTCTTGTAAGACCATTTTCTTCAC	404

Реакцию амплификации проводили по следующей программе: 1 цикл денатурации ДНК при 94°C (5 мин), затем 30-35 циклов амплификации (денатурация ДНК – 95°C (30 сек), отжиг праймеров – 47-56°C (30 сек) и стадию элонгации – 72°C (45 сек) и 1 цикл завершения амплификации - 72°C (10 мин).

Продукты амплификации анализировали путем электрофоретического разделения в горизонтальном 1,7% агарозном геле, окрашенном бромистым этидием, ТАЕ буферной системе с использованием стандартных наборов фирмы «ИнтерЛабСервис». В качестве маркеров использовали маркер длин ДНК 100+ bp DNA Ladder (ЕвроГен). Положительное заключение о наличии гена делали при обнаружении в дорожке специфической светящейся полосы определенной массы, которую устанавливали по линейке молекулярных масс.

Данные обработаны методами вариационной статистики [7, с.18].

Полученные результаты свидетельствовали о вариабельности частоты встречаемости изученных генов у штаммов стафилококков разных видов (табл. 2), при этом, генетические детерминанты патогенности *eno*, *clfA*, *clfB*, *fib* выявлены у изолятов всех изученных видов, а гены *ica D* и *fnbA* - только у культур *S. aureus*. Гены *bap*, *ica*, и *fnbB* у изученных штаммов не обнаружены.

Таблица 2 – Распространенность генов адгезии у стафилококков разных видов

Вид стафилококка	Число штаммов	Наличие у штаммов изученных генов (абс.,%)								
		<i>bap</i>	<i>icaA</i>	<i>icaD</i>	<i>eno</i>	<i>fnbA</i>	<i>fnbB</i>	<i>clfA</i>	<i>clfB</i>	<i>fib</i>
<i>S. aureus</i>	12	0	0	8/66,6	12/100	8/66,6	0	8/66,6	6/50	6/50
<i>S. sciuri</i>	6	0	0	0	6/100	0	0	3/50	3/50	3/50
<i>S. intermedius</i>	7	0	0	0	4/57,1	0	0	5/71,4	5/71,4	5/71,4

Наиболее часто (в 100% случаев) у штаммов золотистых стафилококков и *S. sciuri* обнаруживался ген *eno*, у культур *S. intermedius* в 57,1% случаев. Установлено его изолированное присутствие у штаммов *S. aureus* и *S. sciuri*, а также в разных комбинациях с другими генами у всех исследованных стафилококков.

Сочетание двух генов (*eno*, *clfA*) зафиксировано у 2 изолятов *S. aureus*, трех генов (*eno*, *icaD*, *fnbA*) также у 2 изолятов *S. aureus*. Комплекс 4 генов патогенности (*eno*, *clfA*, *clfB*, *fib*) обнару-

живался у двух штаммов *S. sciuri* и у 5 *S. intermedius*. Половина культур *S. aureus* характеризовалась наличием комплекса 6 генов патогенности (*eno*, *icaD*, *fnbA*, *clfA*, *clfBA*, *fib*).

Необходимо отметить, что образование адгезинов как факторов патогенности является одной из его экологических стратегий в изменчивых условиях окружающей среды, которой для патогенных бактерий является внутренняя среда организма хозяина.

В результате проведенных исследований получены данные о широком распространении генов, кодирующих адгезины, и их комбинаций у штаммов стафилококков разных видов, выделенных из мочи животных при заболевании мочевого выделительной системы.

Представленные результаты по тестированию у 25 штаммов стафилококков разных видов генов, кодирующих процесс адгезии бактерий к тканям макроорганизма, отражают особенности распространенности указанных генетических маркеров патогенности в популяциях стафилококков разных видов, и свидетельствуют об определенной зависимости частоты их присутствия от вида стафилококков. Выявлено «сходство» штаммов *S. sciuri* и *S. intermedius* по наличию ряда генов (*eno*, *clfA*, *clfBA*, *fib*) и их комбинаций, что позволяет предположить причастность этих генетических маркеров к детерминации патогенного потенциала данных микроорганизмов. Вместе с тем, следует отметить существенное отличие генов, кодирующих адгезию, у штаммов *S. aureus*, которое подтверждает разницу между этим и другими видами стафилококков, что ранее было продемонстрировано при анализе у них ряда вирулентных и персистентных характеристик на фенотипическом уровне [8, с. 101].

Дальнейшее изучение особенностей генетических профилей у изолятов стафилококков разных видов позволит с одной стороны, раскрыть механизмы адгезии, а с другой - способствовать разработке мероприятий антиадгезивной направленности при лечении животных с заболеваниями мочевого выделительной системы.

Литература

1. Петрова О.В. Эффективность Стоп-цистит® Плюс при заболеваниях мочевого выводящих путей кошек и собак // Российский ветеринарный журнал. - 2021. - № 1. - С. 32-37.
2. Цветкова К. Н., Чабрикова Т. Д. Результаты терапии идиопатического цистита кошек // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022.- № 1. - С. 57-63.
3. Рахимжанова Д.Т., Джуман А., Алдабергенова А. Распространенность болезней мочевого выводящих путей у кошек // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. - 2022.- № 3 (112). - С. 279-288.
4. Аксенчик М.А., Редькина Н.Н., Коняев С.В. Видовое разнообразие бактерий, вызывающих инфекции мочевого выделительной системы: результаты исследований и рекомендуемые клинические подходы // Ветеринария Кубани. - 2021. - № 4. - С. 37-40.
5. Зубарева И.В., Беренштейн Т.Ф., Федянин С.Д. Об адгезии грамположительных кокков // Вестник ВГМУ. - 2010. - Т. 9.- № 1. - С.6-16.
6. Use of multiplex PCR to identify *Staphylococcus aureus* adhesins involved in human hematogenous infection / A. Tristan, L. Ying, M. Bes, J. Etienne, F. Vandenesch // Journal of Clinical Microbiology. - 2003. - Т. 41. - № 9. - Р. 4465-4467.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
8. Фенотипическая характеристика стафилококков и местный иммунитет при бактерионосительстве / О.Л. Карташова, А.С. Норкина, И.Н. Чайникова, А.И. Смолягин // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. - 2009. - № 4. - С. 99-103.

**ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУР В РАЗЛИЧНЫХ
АГРОМИКРОЛАНДШАФТНЫХ УСЛОВИЯХ**

Кишев А.Ю.,

к.с.-х.н., доцент, зав. кафедрой «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Эржибов А.Х.,

к.с.-х.н., доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бербеков К.З.,

к.с.-х.н., ст. преподаватель кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

На современном этапе разработки и совершенствования систем земледелия задача повышения эффективности растениеводческих отраслей должна решаться, прежде всего, на основе использования природного ресурсного потенциала, без ущерба для окружающей среды, в рамках адаптивно-ландшафтных систем земледелия, которые предусматривают использование системного подхода и учета зональности, адаптивности культур и технологий их возделывания, социально-экономической целесообразности. Результаты исследований позволяют рекомендовать более эффективные культуры и менее энергоемкие технологии их возделывания для различных агромикрорландшафтных условий, способствующие более рациональному использованию природных и производственных ресурсов, повышающие энергетическую эффективность производства продукции растениеводства от 7 до 21 %.

Ключевые слова: земледелие, агроландшафт, энергетическая оценка, обработка почвы, сельскохозяйственные культуры.

**INFLUENCE OF AGROTECHNICAL PRACTICES ON THE ENERGY EFFICIENCY
OF CULTIVATION UNDER VARIOUS AGRICROLANDSCAPE CONDITIONS**

Kishev A.Yu.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, head of the Department "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Erzhibov A.Kh.,

Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department "Gardening and Forestry"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Berbekov K.Z.,

Ph.D., Art. Lecturer of the Department "Gardening and Forestry"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

At the present stage of development and improvement of farming systems, the task of increasing the efficiency of crop-growing industries should be solved, first of all, on the basis of the use of natural resource potential, without harming the environment, within the framework of adaptive-landscape farming systems that involve the use of systemic approach and accounting for zoning, adaptability of crops and technologies for their cultivation, socio-economic expediency. The research results make it possible to recommend more efficient crops and less energy-intensive technologies for their cultivation for various agro-microlandscape conditions, contributing to a more rational use of natural and industrial resources, increasing the energy efficiency of crop production from 7 to 21%.

Key words: agriculture, agrolandscape, energy assessment, tillage, agricultural crops.

Процессы реформирования аграрного сектора страны проходят в условиях глубокого экономического кризиса, в результате которого обеспеченность сельского хозяйства основными средствами производства резко сократилась. Поэтому на современном этапе разработки и совершенствования систем земледелия задача повышения эффективности растениеводческих отраслей должна решаться, прежде всего, на основе использования природного ресурсного потенциала, без ущерба для окружающей среды, в рамках адаптивно-ландшафтных систем земледелия, которые предусматривают использование системного подхода и учета зональности, адаптивности культур и технологий их возделывания, социально-экономической целесообразности. Несбалансированность, несоответствие технологий возделывания культур с агромикрорландшафтными условиями приводит к нарушению экологического баланса веществ и процесса энерго- и массообмена в агроэкосистемах.

В полевом эксперименте на трех агромикрорландшафтах (АМЛ) в звене севооборота в 2018-2022 гг. проведена апробация эффективности ряда агротехнических комплексов с элементами биологизации, включающих различные варианты системы удобрений (органическую и органоминеральную на планируемый урожай), защиты растений (экологизированную и химическую), обработки почвы (отвальную – ежегодная вспашка на 20-22 см и комбинированную – вспашка через 3 года, послойное чизелевание на 12-16 + 22-26 см в сочетании с поверхностной обработкой). Из органических удобрений использовали солому, измельченную при уборке зерновых, 40 т/га торфонавозного компоста под картофель. В звено севооборота входили следующие культуры: овес + ячмень с подсевом клевера – клевер 1 г.п. – озимая рожь – картофель.

Исследуемые агромикрорландшафты характеризовались следующими показателями:

- транзитный (южный склон 3°) – почва дерново-подзолистая слабооглеенная супесчаная средне-слабосмытая на мощном двучлене, коэффициент структурности 0,35, содержание гумуса – 1,7%, P₂O₅ – 47 и K₂O – 13 мг/100г почвы, рН_{KCl} – 5,6, ярко выраженная латеральная миграция веществ;

- элювиально-аккумулятивный (плоская вершина) – почва дерново-подзолистая преимущественно глееватая супесчаная на среднемощном двучлене, коэффициент структурности 0,87, содержание гумуса – 2,3%, P₂O₅ – 22 и K₂O – 29 мг/100г почвы, рН_{KCl} – 5,6, выраженная локальная аккумуляция веществ; транзитный (северный склон 2°) – почва дерново-подзолистая глееватая легко и среднесуглинистая на маломощном двучлене, коэффициент структурности 1,42, содержание гумуса – 2,5%, P₂O₅ – 26 и K₂O – 11 мг/100г почвы, рН_{KCl} – 6,0, латеральный ток веществ с частичной аккумуляцией.

Размещение вариантов в опыте осуществлялось методом расщепленных делянок. Культуры возделывали с учетом их видовых особенностей и уровней интенсивности по рекомендуемым в зоне технологиям за исключением применяемых приемов. Учетная площадь делянок 60 м².

Метеорологические условия в годы исследований характеризовались разнообразием агроклиматических показателей. Вегетационный период 2018-2019 г. в начале и конце был сухим и теплым, в середине влажным и прохладным; 2020-2021 г. самый сухой и жаркий, кроме холодного мая; 2022 г. теплый в пределах нормы и самый влажный.

Более благоприятные агроклиматические и почвенные условия для большинства возделываемых в опыте культур складывались на элювиально-аккумулятивном микрорландшафте (для картофеля и на южном склоне), кроме зерносмеси (ячмень + овес), которая сильнее других культур реагировала на недостаток влаги в почве. Более высокий урожай этой культуры формировался в условиях транзита северного склона.

Анализ энергетической оценки возделываемых культур показал, что коэффициент энергетической эффективности наиболее высокий был у клевера 1 г.п. 11,6-15,4 и озимой ржи 5,2-7,3, причем у обеих культур он был выше на элювиально-аккумулятивном АМЛ по сравнению с транзитными склонами: северного соответственно на 13 и 22, южного на 33 и 40 %. На зерносмеси он составил 3,1-3,8 и выше был на северном склоне по сравнению с элювиально-аккумулятивным АМЛ на 15, а с южным склоном на 22 %. Самый низкий был получен на более затратной культуре – картофеле 1,4-1,5, мало отличаясь по АМЛ.

Расчеты энергетической эффективности показали, что на производство 1 кг к. ед. наибольшее количество энергии затрачивается при возделывании картофеля 11,1-12,2 Мдж, зерносмеси 6,4-7,8, озимой ржи 4,2-5,5, клевера 1 г.п. 1,4-1,9, причем у трех последних наиболее высокие энергозатраты были на южном склоне, соответственно на 8-22, 15-31, 19-36 %, а у картофеля на северном склоне на 6-10 %, по сравнению с другими АМЛ. Наименьшие затраты на 1 кг к. ед. были получены при возделывании озимой ржи (на 12-20 %), картофеля (на 4-9%), клевера 1 г.п. (на 12-14 %) на элювиально-аккумулятивном АМЛ, зерносмеси на северном транзите (на 11-18 %).

Энергетическая оценка отдельных технологических приемов также была различной в зависимости от культур и агромикрорландшафтов. Несмотря на то, что дополнительное внесение минеральных удобрений на планируемый урожай на органо-минеральном фоне по сравнению с органическим повышало урожайность зерновых культур на 22-47, а картофеля на 17-23 %, содержание энергии в прибавке урожая картофеля было в 2-4 раза выше, чем у зерновых. При этом отдача энергии, полученной с прибавкой урожая картофеля на этом фоне, превышала затраченную на ее получение, а с прибавкой урожая зерновых было ниже ее, хотя под картофель в агромикрорландшафтах вносили минеральных удобрений в 1,6-2,7 раз больше, чем под зерновые. В результате возделывание картофеля на органо-минеральной системе удобрений, по сравнению с органической, в среднем в АМЛ снижало энергоемкость производства 1 кг к. ед. на 4-9 %, клевера только на южном склоне на 5 %, на других АМЛ была равной, а зерновых повышало: озимой ржи на 18-22 %, зерносмеси на 5-10%. Соответственно увеличивался или снижался коэффициент энергетической эффективности возделывания культур.

Применение химической защиты растений по сравнению с экологизированной увеличивало урожайность зерносмеси на 13-32 %, картофеля на 6-17 % и снижало энергоемкость производства 1 кг к. ед. картофеля на 3-8 %, а зерносмеси на южном склоне на 4 %, а на северном гораздо выше на 14 и вершине (наиболее засоренной) на 20 %. Таким образом, менее эффективно ее применение было на южном склоне, а более на вершине и северном, где выше засоренность и влажность (особенно на северном склоне) почвы и конкурентная способность сорняков.

Исследование различных приемов обработки почвы, в частности замена ежегодной вспашки менее энергоемким ступенчатым чизелеванием при комбинированной обработке оказывало меньшее влияние на изменение продуктивности культур, по сравнению с другими агроприемами, но обеспечивало при этом более длительное сохранение оптимальной плотности почвы. Снижение интенсивности обработки почвы оказало большее положительное влияние на изменение урожайности картофеля на южном склоне и вершине с более легкими сухими почвами, где обеспечило ее повышение соответственно на 15 и 9 %, и озимой ржи на склонах на 7 %. На зерносмеси существенных изменений урожайности по вариантам обработок не отмечено, а на северном склоне с более тяжелыми почвами на картофеле наблюдалась тенденция ее повышения при отвальной обработке.

Применение комбинированной обработки по сравнению с отвальной снижало энергоемкость производства продукции на южном склоне и вершине с более легкими почвами на картофеле, соответственно на 12 и 9%, на зерновых на 6-10 %. На северном склоне на картофеле она была почти равной, а на озимой ржи выше на 11, на зерносмеси только на 3 %. Данные результатов исследований говорят о целесообразности снижения интенсивности обработки на легких почвах под картофель и зерновые.

В среднем за годы исследований более энергетически эффективны были варианты со следующей комбинацией применяемых агроприемов:

- безотвальная обработка – органический фон – экологизированная защита для озимой ржи на всех АМЛ и для зерносмеси на транзите южного склона (на 16% по сравнению со средней по АМЛ);
- безотвальная обработка – органический фон – химическая защита для зерносмеси на элювиально-аккумулятивном АМЛ (на 21 %) и северном склоне (на 16 %);
- безотвальная обработка (на северном склоне и отвальная) – органо-минеральный фон – химическая защита для картофеля (на 13 на южном склоне, на 7 на северном, на 20 % на вершине).

Таблица 1 – Показатели энергетической оценки технологий возделывания культур в агромикрорландшафтах

Элементы системы земледелия			Агромикрорландшафты						
обработка	защита	удобрения	транзит южного склона		элювиально-аккумулятивный		транзит северного склона		
			энерго-емк., Мдж/кг к.ед.	энерг. эффективность	энерго-емк., Мдж/кг к.ед.	энерг. эффективность	энерго-емк., Мдж/кг к.ед.	энерг. эффективность	
отвальная	экологизирован.	органические	12,5 8,3	1,4 2,9	12,4 8,9	1,4 2,7	13,1 6,5	1,3 3,6	
		орган.-минер.	11,7 8,7	1,5 2,7	11,9 8,0	1,4 3,0	12,4 7,3	1,4 3,3	
	химическая	органические	12,6 8,1	1,4 2,9	11,2 6,4	1,5 3,7	12,2 6,2	1,4 3,8	
		орган.-минер.	12,7 7,7	1,3 3,1	11,2 7,1	1,5 3,4	11,4 5,9	1,5 4,0	
комбинированная	экологизирован.	органические	12,0 6,7	1,4 3,6	11,8 7,3	1,4 3,3	13,6 6,2	1,3 3,9	
		орган.-минер.	11,2 8,1	1,5 2,9	10,4 8,1	1,6 2,9	12,0 7,5	1,4 3,2	
	химическая	органические	10,6 7,2	1,6 3,3	10,9 5,9	1,6 4,0	12,4 5,4	1,4 4,4	
		орган.-минер.	10,9 7,4	1,6 3,2	9,1 6,6	1,8 3,0	11,0 6,2	1,5 3,8	
среднее	обработка	отвальная	12,4 8,2	1,4 2,9	11,7 7,6	1,4 3,2	12,3 6,5	1,4 3,7	
		комби-ниров.	10,9 7,4	1,6 3,2	10,7 7,0	1,6 3,3	12,2 6,3	1,4 3,8	
	удобрения	органические	11,9 7,6	1,4 3,2	11,6 7,1	1,5 3,4	12,8 6,1	1,4 3,9	
		орган.-минер.	11,4 8,0	1,5 3,0	10,8 7,4	1,6 3,1	11,7 6,7	1,4 3,6	
	защита	экологизир.	11,8 8,0	1,4 3,0	11,6 8,1	1,4 3,0	12,8 6,9	1,4 3,5	
		химическая	11,4 7,6	1,5 3,1	10,8 6,5	1,6 3,5	11,8 5,9	1,4 4,0	
	Средние по АМЛ			11,6 7,8	1,5 3,1	11,2 7,2	1,5 3,3	12,3 6,4	1,4 3,8

Примечание: в числителе – по картофелю, в знаменателе – по зерносмеси.

Выводы

Результаты исследований позволяют рекомендовать более эффективные культуры и менее энергоемкие технологии их возделывания для различных агромикрорландшафтных условий, способствующие более рациональному использованию природных и производственных ресурсов, повышающие энергетическую эффективность производства продукции растениеводства от 7 до 21 %.

Литература

1. Шибзухов З.С., Кишев А.Ю. Продуктивность и фотосинтетическая деятельность яровой твердой пшеницы в зависимости от сроков посева в предгорной зоне Кабардино-Балкарии. В сборнике: Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели. Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 75-летию председателя ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», доктора технических наук, профессора П.М. Иванова. 2017. С. 291-293.
2. Магомедов К.Г., Ханиев М.Х., Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Кишев А.Ю. Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях предгорной зоны. Фундаментальные исследования. 2008. № 5. С. 159-160

3. Магомедов К.Г., Ханиев М.Х., Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Кишев А.Ю. Влияние регуляторов роста на структуру урожая и урожайность сои в условиях предгорной зоны КБР. Фундаментальные исследования. – Москва. 2008. № 5. – С. 167-169.

4. Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от уровня фосфорного питания. European Esearch. Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. – Пенза. 2017. – С. 80-82.

5. Мамсиров Н.И., Бербеков К.З., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б. Эффективность применения регуляторов роста на посевах подсолнечника в условиях Кабардино-Балкарской республики. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2018. № 3 (226). С. 113-117.

6. Ханиева И.М., Жеруков Б.Х., Бекузарова С.А., Ханиев М.Х., Магомедов К.Г., Азикова С.Г., Бозиев А.Л., Кишев А.Ю., Нагаев И.Х., Адаев Н.Л. Способ снижения токсичности почвы при возделывании кукурузы. Патент на изобретение RU 2444879 С1, 20.03.2012. Заявка № 2010131335/13 от 26.07.2010.

7. Жеруков Т.Б., Кишев А.Ю. Продолжительность и эффективность хранения плодов груши в зависимости от применения различных режимов мгс и сроков съема плодов. Репутациология. 2016. № 3 (41). С. 54-57.

УДК 631.54

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ В НЕБОЛЬШИХ КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Кишев А.Ю.,

к.с.-х.н., доцент, зав кафедрой «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Эржибов А.Х.,

к.с.-х.н., доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шибзухов З.С.,

к.с.-х.н., доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бербеков К.З.,

к.с.-х.н., ст. преподаватель кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Локальное внесение минеральных удобрений не только предпочтительнее с точки зрения энергосбережения и экологии, но также дает ощутимый экономический эффект за счет возможности снижения расхода дорогостоящего химиката при одинаковом агротехническом эффекте. Предварительное формирование гребней сопряжено с дополнительным расходом средств на топливо и т.п., поэтому при настоящем уровне цен на топливо экономически оправданно выполнять этот процесс одновременно с посевом. Гребни при этом формируют окучивающе-рыхлящие рабочие органы, расположенные за посевными секциями. Такой технологический вариант позволяет экономить не менее 4,2 кг/т. В зависимости от расстановки и комплектации рабочие органы для механической обработки посевов кукурузы могут формировать гребни высотой до 15 см, рыхлить почву на глубину до 12 см в междурядьях с защитными зонами растений 7... 12 см с присыпкой сорняков в зоне рядка кукурузы, а также бороновать вершину гребня при высоте растений до 10 см. Разработанный агрегат также может использоваться и при обработке посадок картофеля.

Ключевые слова: кукуруза, минеральные удобрения, локальное внесение, формирование гребней, междурядная обработка.

REDUCING ENERGY CONSUMPTION IN CORN GROWING IN SMALL PEASANT FARMS

Kishev A.Yu.,

Candidate of agricultural sciences, Associate professor, head of the Department "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Erzhibov A.Kh.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor
of the Department "Gardening and Forestry"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhov Z.S.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Associate Professor of the Department "Gardening and Forestry"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Berbekov K.Z.,

Ph.D., Art. Lecturer of the Department "Gardening and Forestry"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

Local application of mineral fertilizers is not only preferable from the point of view of energy saving and ecology, but also gives a tangible economic effect due to the possibility of reducing the consumption of expensive chemicals with the same agrotechnical effect. Pre-bedding is associated with additional costs for fuel, etc., therefore, at the current level of fuel prices, it is economically justified to carry out this process simultaneously with sowing. At the same time, the ridges form hilling-loosening working bodies located behind the sowing sections. This technological option allows saving at least 4.2 kg/t. Depending on the arrangement and configuration, the working bodies for the mechanical processing of corn crops can form ridges up to 15 cm high, loosen the soil to a depth of 12 cm between rows with plant protection zones of 7 ... 12 cm with weed dusting in the corn row area, as well as harrow the top of the ridge at a plant height of up to 10 cm. The developed unit can also be used in the processing of potato plantings.

Key words: corn, mineral fertilizers, local application, ridge formation, inter-row cultivation.

Кукуруза является важнейшей фуражно-зерновой культурой в странах с теплым и умеренно-теплым климатом. В агроклиматических условиях Северного Кавказа популярно выращивание кукурузы на зеленую массу на корм. Общая энергетическая ценность получаемого корма с 1 га является одной из самых высоких среди полевых культур нашей зоны. Многолетние исследования показывают, что в условиях Северо-Кавказского региона можно стабильно получать высокие урожаи кукурузной массы (50 - 60 т га) с початками молочно - восковой спелости [1]. Удельный вес початков по отношению к массе стебля составляет до 40-60%. Наши опыты показывают, что наибольшие урожаи кукурузной массы можно получать при гребневой технологии возделывания. Почва в гребнях быстрее прогревается и просыхает, что позволяет на 4-6 дней раньше начать ее посадку или создает более благоприятные условия роста [2]. Кроме того, использование гребневой технологии упрощает уход и позволяет успешно бороться с сорняками механическими методами без применения экологически небезопасных гербицидов. По сравнению с ровным полем, движение колес агрегата по впадинам между гребнями более устойчиво и позволяет проводить междурядные обработки с меньшими защитными зонами и с большей степенью уничтожения сорняков.

На основании проведенных исследований и поисково-конструкторских работ нами был разработан универсальный агрегат для формирования гребней и ухода за посадками кукурузы по гребневой технологии. Предлагаемый агрегат состоит из рамы на которую по необходимости монтируются сменные рабочие органы: посевные секции, окуливающие-рыхлящие корпуса на основе С - образных зубьев с регулируемой расстановкой, пропалочные ротационные боронки и приспособления.

собления для локального внесения удобрений. Посевные секции представляют собой аппараты вакуумного типа и обеспечивают точный высев семян кукурузы с заданным интервалом (на практике обычно 12... 16 см) на глубину 5-7 см. Приспособления для локального внесения удобрений работает как при посеве (стартовая доза), так и при уходе за посевами. Вносимая доза удобрений при использовании приспособления плавно регулируется и может составлять 25... 300 кг на гектар. При посеве кукурузы минеральные удобрения вносятся лентой шириной 3 см на глубину 2-3 см ниже уровня расположения семян. При уходе за посевами удобрения вносятся на поверхность междурядий на расстоянии 8-10 см от всходов и затем присыпаются слоем почвы толщиной 2...3 см. Локальное внесение минеральных удобрений не только предпочтительнее с точки зрения энергосбережения и экологии, но и дает ощутимый экономический эффект за счет возможности снижения расхода дорогостоящего химиката при одинаковом агротехническом эффекте. Предварительное (за несколько дней до посева) формирование гребней сопряжено с дополнительным расходом средств на топливо и т.п., поэтому при настоящем уровне цен на топливо экономически оправданно выполнять этот процесс одновременно с посевом. Гребни при этом формируют окучивающе-рыхляющие рабочие органы, расположенные за посевными секциями. Такой технологический вариант позволяет экономить не менее 4,2 кг/т. В зависимости от расстановки и комплектации рабочие органы для механической обработки посевов кукурузы могут формировать гребни высотой до 15 см, рыхлить почву на глубину до 12 см в междурядьях с защитными зонами растений 7... 12 см с присыпкой сорняков в зоне рядка кукурузы, а также бороновать вершину гребня при высоте растений до 10 см. Разработанный агрегат также может использоваться и при обработке посадок картофеля.

Для определения оптимального числа междурядных обработок посевов кукурузы были проведены агротехнические опыты, результаты которых приведены ниже. Сравнивались 4 варианта: 0 – без обработок и 1, 2 и 3 обработки в период с 15 мая до 15 июня. Определение засоренности на всех опытных участках проводилось 28 июня (после завершения всех обработок при высоте растения кукурузы около 40 см.).

Результаты опытов показывают, что наиболее сильно на снижение засоренности влияют две первые механические обработки. Третья обработка незначительно уменьшает засоренность, из чего следует вывод (с учетом затрат на проведение операции), что в технологии ухода вполне можно ограничиться двумя механическими обработками посевов кукурузы. Если не проводить механических обработок вообще, то для нормальной развития растений кукурузы обязательно необходимо применять опрыскивание гербицидами, что не является лучшим решением с экологической точки зрения. Кроме того, помимо уничтожения сорняков, механическое рыхление междурядий разрушающий почвенную корку на связных почвах и обеспечивает оптимальный водно-воздушный режим питания корневой системы. Сочетание одной механической и одной обработки посевов гербицидами позволяет значительно уменьшить норму внесения химикатов и исключает вредные последствия от образования почвенной корки.

Пока наиболее подходящей машиной для уборки кукурузы для небольших хозяйств является однорядный навесной кукурузоуборочный комбайн Jaguar 850 немецкой фирмы Claas. Опыты показывают, что после измельчения кукурузной массы этой машиной преобладает фракция размером 6-11 мм.

В 2018-2021 г.г. был апробирован новый технологический вариант, при котором кукурузный силос в малых хозяйствах хранился в полиэтиленовых мешках большого размера. При этом на раму кукурузоуборочного комбайна Jaguar 850 был установлен съемный контейнер для размещения непрозрачного полиэтиленового мешка. В процессе работы комбайна измельченная кукурузная масса подавалась непосредственно в контейнер. После заполнения мешка в контейнере агрегат направлялся к месту будущего хранения корма, где заполненный полиэтиленовый мешок с кукурузной массой тщательно завязывался и освобождался из контейнера путём раскрытия створок. Вес измельченной массы в мешке составлял 600-800 кг, дополнительное уплотнение не требовалось. Полученный таким образом корм хорошо сохраняется и имеет высокое качество. При данной технологии хранения кукурузной массы не требуется строительство капитальных хранилищ, что является существенным преимуществом для малых хозяйств. Недостатком такого варианта

является высокая стоимость мешков и большая трудоемкость работ, поэтому он применим только для малых крестьянских хозяйств с поголовьем до 5-10 коров. Этих недостатков нет в сходном технологическом варианте подготовки силоса в специальные полимерные рукава диаметром 2,4 м и длиной до 75 м. Машины для такой технологии производятся в США, Германии, Чехии, а также в соседней Белоруссии. Однако, техника для заготовки силоса в полимерных рукавах окупается только при высоком объеме работ в течение уборочного периода.

Выводы

1. Разработанный комбинированный агрегат для посева и возделывания кукурузы имеет хорошие агротехнические и энергетические показатели и, ввиду многофункциональности и небольшой стоимости, удовлетворяет условиям небольших крестьянских хозяйств

2. Совмещение операций посева и формирования гребней дает экономию топлива не менее 4,2 кг/га. С учетом энергозатрат и степени уничтожения сорняков в технологию ухода за посевами кукурузы рационально включать не более 2 междурядных механических обработок.

3. Кукурузоуборочные машины типа Jaguar 850 удовлетворяет требованиям небольших крестьянских хозяйств и обеспечивает высокую степень измельчения кукурузной массы, являющуюся важной основой для приготовления качественного силоса.

Литература

1. A.Runce, V.Ustinovs. Agrinu kukuruzas hibridu audze Sanas tehnologija Latvijas apstakliem. Pasaules latviesu zinatnieku kongress. Tezu krajums. Riga, LZA, 2001. lpp.472.

2. Цайчиц И.В., Герасимов В.Н. Эффективность образования гребней без уплотнения боковых граней при возделывании кукурузы. /Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники. Материалы международной научно-практической конференции. Горки. БСХА, 1998. с.18.

3. Ханиева И.М., Жеруков Б.Х., Бекузарова С.А., Ханиев М.Х., Магомедов К.Г., Азикова С.Г., Бозиев А.Л., Кишев А.Ю., Нагаев И.Х., Адаев Н.Л. Способ снижения токсичности почвы при возделывании кукурузы. Патент на изобретение RU 2444879 С1, 20.03.2012. Заявка № 2010131335/13 от 26.07.2010.

4. Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С. Применение новых гербицидов на посевах кукурузы на выщелоченных черноземах КБР. В сборнике: European Research. Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 77-79.

5. Мамсиров Н.И., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б., Бербеков К.З. Системы земледелия Кабардино-Балкарии: состояние и перспективы развития. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2018. № 4 (231). С. 124-128.

6. Шогенов Ю.М., Кишев А.Ю., Теммоев А.М., Барагунова К.М. Технологические и экономические показатели производства зерна гибрида белозерной кукурузы бэлла 451 в Кабардино-Балкарской республике. В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2022. С. 130-132.

УДК636.033

АКТИВНАЯ УГОЛЬНАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНАХ ПОРОСЯТ

Лаврентьев А.Ю.,

профессор, заведующий кафедрой «Общая и частная зоотехния»

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ;

e-mail: lavrentev65@list.ru

Шерне В.С.,

канд. с.-х. наук, доцент

ООО «Натуральные продукты Поволжья», г. Чебоксары, Россия;

e-mail: v.sherne

Аннотация

Выявлены оптимальные дозы активной угольной кормовой добавки в рационах молодняка свиней крупно-белой породы. Поросята контрольной группы получали основной рацион. Аналогам из 1-й опытной группы к основному рациону давали угольную добавку в дозе 25 г 1, 2-й опытной группе – 50 г на 1 голову в сутки. Среднесуточные приросты поросят в 1-й опытной группе составили 629,3 г, во 2-ой опытной группе – 646,0 г.

Ключевые слова: подсвинки, рацион, активная угольная кормовая добавка, живая масса, рост и развитие.

ACTIVE CARBON ADDITIVE IN PIGLETS' DIETS

Lavrentiev A.Yu.,

Professor, Head of the Department of General and Private Animal Science
FSBEI HE Chuvash SAU;
e-mail: lavrentev65@list.ru

Sherne V.S.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
LLC "Natural products of the Volga region", Cheboksary, Russia;
e-mail: v.sherne

Annotation

The optimal dose of active coal feed additive in the diets of young pigs of large-white breed was revealed. The piglets of the control group received the main diet. Analogues from the 1st experimental group were given a carbon supplement to the main diet at a dose of 25 g 1, the 2nd experimental group - 50 g per 1 head per day. The average daily increments of piglets in the 1st experimental group were 629.3 g, in the 2nd experimental group 646.0 g.

Key words: piggies, diet, active coal feed additive, live weight, growth and development.

Для снижения себестоимости производства продукции повсеместно в состав комбикормов включают составляющие местного производства, как: зерно злаковых культур, жмых и шрот подсолнечные и многие другие. Однако, из-за значительного содержания клетчатки и некрахмалистых полисахаридов у них низкая питательность и плохая переваримость. Данная проблема решается путем включения в состав комбикормов различных биологически активных веществ (БАВ) таких как: ферменты и пробиотики, способствующие повышению эффективности использования питательных веществ кормов [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Во многих отраслях животноводства практики в этих целях своем производстве используют различного рода кормовых добавок с широким спектром действия. А также в свиноводстве имеется множество исследований по использованию природных адсорбентов в рационах свиней, таких как природные цеолиты и другие. Одним из таких препаратов является активная угольная кормовая добавка (АКУД). АКУД - высокодисперсный пористый материал с уникальной способностью сорбировать значительные количества веществ различной химической природы из газовой, паровой и жидкой среды. При введении в организм животных она интенсивно поглощает газы, образующиеся в пищеварительном тракте, уничтожает нежелательные процессы брожения, способствует правильному пищеварению и создает благоприятные условия для повышения массы животных. Помимо этого она обладает свойством адсорбировать бактерии и тем самым препятствует размножению их в организме. Он также поглощает токсины и другие ядовитые вещества, попадающие в кишечник или образующиеся в нем. Вышеперечисленные свойства активных древесных углей уже успешно применяются в медицине и ветеринарии. В то же время в научной литературе недостаточно информации по вопросам влияния активной угольной кормовой добавки на показатели роста и развития молодняка свиней по периодам выращивания. Поэтому возникает необхо-

димось их изучения и является актуальной проблемой современной зоотехнической и практики. [7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]

Цель работы – выявление оптимальной дозы активной угольной кормовой добавки (АУКД) в рационах и изучение ее влияния на показатели интенсивности роста и развития молодняка свиней крупно-белой породы.

Материал и методы исследования. Для решения поставленных задач в производственных условиях в СХПК «Новый путь» Аликовского района Чувашской Республики был проведен научно-хозяйственный опыт. Материалом служили нормально развитые, здоровые поросята в возрасте 60 дней. Для опытов по принципу групп аналогов было сформировано по три группы поросят по 10 голов в каждой. Продолжительность опыта – 150 суток. Параметры микроклимата в помещении во время проведения научно-хозяйственных опытов отвечали установленным зоогигиеническим нормативам. Кормление подопытных животных в ходе опытов было двухразовым и проводилось по распорядку дня, принятому в хозяйстве. Поросята контрольной группы получали основной рацион. Аналогам из 1-й опытной группы к основному рациону давали АУКД в дозе 25 г на 1 голову в сутки, 2-й опытной группе – 50 г на 1 голову в сутки. Контроль продуктивности осуществляли по изучению живой массы и среднесуточных приростов, путем индивидуального взвешивания их в начале, в конце и в течение опыта через каждые определенные промежутки времени.

Результаты исследований. Результаты исследования показали высокую стопроцентную сохранность всех подопытных групп животных.

По результатам наших исследований установлено, что добавление АУКД в рационы молодняка свиней оказало положительное влияние на динамику живой массы поросят в период их доращивания и откорма. По результатам наших исследований установлено, что добавление АУКД в рационы молодняка свиней оказало положительное влияние на динамику живой массы поросят в период их доращивания и откорма. Средняя живая масса подсвинок в начале опыта практически была одинаково, в контрольной группе – 18,5 кг ($\pm 0,36$), I опытной группе – 18,5 кг ($\pm 0,31$) и II опытной группе – 18,6 кг ($\pm 0,35$). В дальнейшем, с увеличением возраста, у подсвинок опытных групп получавшие вместе с рационом активную угольную кормовую добавку наблюдалось постепенное увеличение живой массы по сравнению с контрольной группой. Особенно это было заметно у подсвинок 2 опытной группы, которым вскармливали АУКД в количестве 50 г на 1 голову в сутки (рис.1).

Так, наибольшая живая масса животных в возрасте 210 дней наблюдалась во 2-й опытной группе 115,5 кг ($\pm 0,33$), которая была выше на 4,24 % по сравнению со сверстницами контрольной группы, на 2,3% по сравнению с животными 1-й опытной группы.

Всего за изучаемый период в контрольной группе получено 92,3 кг абсолютного прироста. В 1-й опытных группах данный показатель был выше на 2,27%, в 2-ой опытной группе на 4,9%.

Среднесуточные приросты поросят в 1-й опытной группе составили 629,3 г ($\pm 0,25$), что на 2,27 % выше, чем у сверстниц контрольной группы, во 2-ой опытной группе 646,0 г ($\pm 0,19$), что на 24,9 % выше, чем у сверстниц контрольной группы и на 2,65% чем поросята 1 опытной группы.

Сравнение промеров по группам показало, что различные дозировки добавки оказали незначительное влияние на пропорции телосложения подопытных телят. Следует отметить, что животные 2-й опытной группы в 7-ми месячном возрасте, получавшие АУКД в расчете 50 г на 1 голову в сутки, превосходили аналогов из контрольной группы по высоте в холке на 3,0 %, косой длине туловища – на 0,86%, обхвату груди за лопатками – на 2,7%, животных 1 опытной группы на 1,4%, 0,86 и 0,88% соответственно.

Биохимические показатели крови поросят подопытных групп в начале опыта находились в пределах допустимых физиологических норм и существенных различий не выявлено. В конце откорма подопытных животных, нами также была исследована кровь на гематологический и биохимические показатели. Исследованиями крови молодняка откармливаемых свиней установлено, что применение активной угольной кормовой добавки способствовало у животных I и II опытных групп сравнению с контрольными улучшению гемопоза, а именно, повышение уровня гемоглобина соответственно на 1,56% и 2,9%; количества эритроцитов на 2,2% и 3,5%; лейкоцитов на

4,7% и 6,5%. уровня общего белка на 3,0% и 4,2%, содержания общего кальция на 1,5% и 4,4%, неорганического фосфора на 4,0% и 8,8% и уровня глюкозы на 7,0% и 17,3%.

Эти данные свидетельствуют об улучшении окислительно-восстановительных процессов, повышении резистентности организма свиней, которые благоприятно влияют на дальнейшее состояние животных.

Выводы. Таким образом, применение активной угольной кормовой добавки в период доращивания и откорма свиней способствует повышению среднесуточных приростов ивовой массы, сокращению сроков откорма, увеличению индекса массивности и сбитости, улучшению гематологических и биохимических показателей крови. Причем, доза 0,025 г/кг живой массы оказывает слабое влияние на рост и развитие молодняка, а дозы 0,050-0,075 г/кг благоприятно влияют на рост и развитие животных.

Литература

1. Влияние природных цеолитов на продуктивные качества молодняка свиней / Л. Р. Михайлова, Л. В. Жестянова, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Зоотехния. – 2021. – № 10. – С. 20-23. – DOI 10.25708/ZT.2021.95.88.005.

2. Голдобина, Л. И. Влияние живой массы и возраста на воспроизводительные качества свиноматок / Л. И. Голдобина, А. Ю. Лаврентьев // Главный зоотехник. – 2019. – № 3. – С. 39-43. – EDN ZAIGHZ.

3. Лаврентьев, А. Цеолитсодержащий трепел и МЭК / А. Лаврентьев // Комбикорма. – 2006. – № 7. – С. 66-68. – EDN HVNTEZ.

4. Лаврентьев, А. Цеолитсодержащая добавка в рационах свиней / А. Лаврентьев // Комбикорма. – 2006. – № 5. – С. 71-72. – EDN HULPZL.

5. Лаврентьев, А. Ферментные препараты в рационах молодняка свиней / А. Лаврентьев, Д. Смирнов // Комбикорма. – 2013. – № 8. – С. 69-70. – EDN QNULYZ.

6. Лаврентьев, А. Влияние БВМК и ПС-2 на репродуктивность свиноматок / А. Лаврентьев, Н. Васильев // Комбикорма. – 2011. – № 6. – С. 89. – EDN OELNRF.

7. Лаврентьев, А. Ю. Влияние растительной кормовой добавки на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 1. – С. 30-33. – DOI 10.30975/2073-4999-2020-22-1-30-33. – EDN ZDSLWT.

8. Лаврентьев, А. Ю. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием трепела и биостимулятора / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 20 февраля 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 289-297. – EDN ICDEPP.

9. Лаврентьев, А. Ю. Технология производства свинины в условиях малых и средних хозяйств / А. Ю. Лаврентьев, Ф. П. Петрянкин, В. С. Шерне. – Чебоксары : Типография Чувашского госуниверситета, 2020. – 250 с. – ISBN 978-5-7677-3047-6. – EDN CEPITG.

10. Лаврентьев, А. Ю. Обогащенные ферментными препаратами комбикорма в кормлении молодняка свиней / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне, Д. Ю. Смирнов // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы : сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Томск, 24 апреля 2014 года. – Томск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2014. – С. 56-57. – EDN WHZRWW.

11. Михайлова, Л. Р. Специальные комбикорма и иммуностимулятор при выращивании поросят-сосунов / Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3(55). – С. 206-210. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-3-206-210. – EDN NYEMVS.

12. Петрянкин, Ф. П. Защитные свойства организма животных в зависимости от технологии кормления / Ф. П. Петрянкин, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Современные направления развития зоотехнической науки и ветеринарной медицины : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Голдобина Михаила Ивановича, Заслуженно-

го деятеля науки РФ, Заслуженного работника высшей школы Чувашской АССР, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Чебоксары, 18 мая 2018 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 250-253. – EDN YLOZDF.

13. Применение природных цеолитов в комбикормах молодняка свиней / Л. Р. Михайлова, Л. В. Жестянова, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Аграрная наука. – 2021. – № 3. – С. 43-47. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-346-3-43-47.

14. Смирнов, Д. Ю. Ферментные препараты в рационах молодняка свиней / Д. Ю. Смирнов, А. Ю. Лаврентьев // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1(29). – С. 53-56. – EDN SBNDEF.

15. Ферменты отечественного производства в составе БВМК для молодняка свиней / Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев, Н. М. Костомахин, В. С. Шерне // Главный зоотехник. – 2022. – № 3(224). – С. 25-33. – DOI 10.33920/sel-03-2203-03. – EDN WPVPZG.

16. Шерне, В. С. Переваримость питательных веществ и использование в рационах молодняка свиней биологического стимулятора / В. С. Шерне, Ф. П. Петрянкин, А. Ю. Лаврентьев // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4(7). – С. 71-77. – DOI 10.17022/agt3-tn72. – EDN YXTTNR.

17. Шерне, В. С. Повышение эффективности производства свинины при использовании в рационе ферментных препаратов / В. С. Шерне, А. Ю. Лаврентьев, Д. Ю. Смирнов // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК : материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 20–21 октября 2015 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 338-342. – EDN WBVEJR.

18. Эффективность применения природных цеолитов при кормлении молодняка свиней / Л. Р. Михайлова, Л. В. Жестянова, А. Ю. Лаврентьев [и др.] // Главный зоотехник. – 2022. – № 6(227). – С. 13-22. – DOI 10.33920/sel-03-2206-02. – EDN GCSCNY.

УДК 637.5

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРГИ ПЧЕЛИНОЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ

Луканина И.К.,
студент Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;
e-mail: irishka.lukanina@mail.ru

Аннотация

В статье исследуется история развития мясных консервов, на примере мясного паштета. Рассмотрена возможность разработки продукта, обогащенного протеинами растительного происхождения на основе продукции пчеловодства – перги пчелиной. Сделаны выводы по возможности создания функционального продукта, содержащего растительные компоненты.

Ключевые слова: мясной паштет, белки, перга, продукты пчеловодства.

PROSPECTS FOR THE USE OF BEE PARCHMENT IN THE PRODUCTION OF MEAT PATES

Lukanina I.K.,
Student of Bashkir SAU, Ufa, Russia;
e-mail: irishka.lukanina@mail.ru

Annotation

The article examines the history of the development of canned meat, using the example of meat paste. The possibility of developing a product enriched with proteins of plant origin based on bee prod-

ucts - bee perga is considered. Conclusions are drawn on the possibility of creating a functional product containing plant components.

Key words: meat paste, proteins, parchment, bee products.

Начиная разработку рецептур новой продукции, всегда полезно ознакомиться с уже имеющимся опытом производства аналогичных продуктов, оценить достоинства рецептур и возможность их использования. В производстве продуктов минувших лет можно найти много интересных вариантов.

Паштет (нем. Pastete «паштет», «пирожок») – это фарш из мяса, дичи, печени, яиц, грибов, трюфелей и других компонентов, приготовленный особым образом. На звание родины паштета претендует не только Германия, но и Франция. Знаменитый Страсбургский пирог был создан в 1782 году в одноименном городке Франции. Однако немецкое производство оказалось гораздо обширнее французского, и опыт колбасного производства россияне переняли именно у немцев [4].

С XVIII века рецептуры паштетов в России претерпели значительные изменения. В Советском Союзе паштет был продуктом дефицитным, однако его включали в рационы солдат советской армии в связи с его высокой энергетической ценностью. Со временем рецепт приготовления паштета видоизменился, расширилась область его применения в кулинарии. Сегодня в соответствии с ТР ТС 034/2013 [1] производители различают паштеты и паштетные консервы:

– паштет – колбасное изделие из термически обработанных ингредиентов, имеющее мажущую консистенцию;

– паштетные консервы – консервы в виде вязкопластичной однородной массы мажущейся консистенции или массы мажущейся консистенции с включениями, изготовленные из мясных и немясных ингредиентов с добавлением пищевых субпродуктов.

С целью выбора направления развития технологии новых видов мясных паштетов нами был проведен анализ материалов по истории их производства в России. К началу XX века во времена царской России было известно множество оригинальных рецептур паштетов. Но в «Руководстве для рациональной фабрикации колбас» [2] 1909 года латвийский управляющий колбасной фабрики Э. Реттиг отмечает, что до этого времени 70 % мастеров колбасного производства были немцы, русские только начинали интересоваться данным видом промышленности. Руководство было составлено для российских коллег на основе изученных автором рецептур Америки, Франции, Германии и собственного опыта [5].

Первоначально паштеты выпекали в жестяных или глиняных формах, предварительно смазанных жиром или выложенных тонкими полосками сала. Также заливали топленным салом уже готовый паштет. Так как технологии не стоят на месте мы предлагаем создать новый продукт с добавлением перги в состав мясного паштета.

Продукты пчеловодства в пищевой промышленности используются в качестве пищевых добавок, так как в них достаточно богатый спектр белков, жиров и углеводов [6].

Пергу называют «пчелиным хлебом» – это результат брожения законсервированной цветочной пыльцы и меда. Является целебным веществом, соединяющим все их полезные свойства. Используется как пища для пчел. В перге значительно больше витаминов и минералов, чем в меде. В частности, выше концентрация витаминов А и Е, содержит калий, железо, кальций, магний, хром и йод. Она содержит большое количество незаменимых аминокислот (примерно 22–40%), основные из них: аргинин (4,4–5,7%), гистидин (2,0–3,5%), изолейцин (4,5–5,8%), лейцин (6,7–5,9%), лизин (5,9–7,0%), метионин (1,7–2,4%), фенилаланин (3,7–4,4%), триптофан (1,2–1,6%) [3].

Перга в качестве добавки для мясного сырья очень интересна большим содержанием белков, жиров и углеводов. С помощью данной добавки можно заменить часть мясного сырья на растительное сырье и создать новый продукт, обогащенный легко усвояемыми протеинами и не только ими [7].

В Челябинской области был исследован аминокислотный, витаминный состав и микробиологические показатели продукта из свинины – грудинки копчено-вареной при использовании в технологии производства смеси, состоящей из цветочной пыльцы в виде пчелиной обножки в сочетании с 10 %-ным водным настоем прополиса. Определена возможность использования исследуемой смеси в технологии производства мясoproдуктов в качестве обогатителя и пролонгатора сроков хранения.

Исследования проводили по общепринятым методикам, согласно требованиям Нормативных документов.

При применении в технологии производства грудинки копчено-вареной исследуемой смеси происходит повышение содержания таких незаменимых аминокислот как лейцин и треонин и заменимых: серин, тирозин. При исследовании грудинки копчено-вареной по таким физико-химическим показателям, как массовая доля жира, нитрита натрия, поваренной соли различий выявлено не было. Все образцы отвечали требованиям ГОСТ. Результаты исследований свидетельствуют о том, что степень удовлетворения суточной потребности во многих витаминах увеличивается: в витамине В1, В9. Кроме того, в обогащенном продукте появились витамины в количестве, удовлетворяющем суточную потребность человека: А – на 41,5 %; С – на 5,6 %, Е – на 24,4 % и следы витаминов Н и Р.

Таким образом, использование в технологии производства на стадии готовности мясных деликатесов без оболочки смеси, состоящей из 10 %-ного водного экстракта прополиса и цветочной пыльцы в виде пчелиной обножки позволяет улучшить аминокислотный и витаминный состав, придать продукту устойчивостью к микробиологической порче и продлить, таким образом, срок хранения. [8]

Работ по созданию мясных продуктов с добавлением продукции пчеловодства не так много, особенно с мясными паштетами, поэтому данная тема остается актуальной и на сегодняшний день.

Литература

1. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции»/ Совет Евразийской экономической комиссии. – от 9 октября 2013 года № 68.
2. Реттигъ, Э. Руководство для рациональной фабрикации колбас. – Рига: Типо-литография Б. Серенсен и Ко, 1909.
3. Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии: Материалы национальной научно–практической конференции с международным участием 10 марта 2022 г. /под общей редакцией М.С. Сеитов – Электрон. дан (1,35 Mb) – Оренбург: ФГБОУ ВО ОГАУ, 2022 – с.
4. Проблема перемещения молодёжи из сел в города – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17422055>
5. Вопросы качества кадровых ресурсов в агропромышленном комплексе – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15583846>
6. Образовательные тренды выпускников аграрного вуза региона: проблемы и перспективы – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37317159>
7. Логико-методологического основания кластерного анализа в морфологических исследованиях – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38174287>
8. Использование продуктов пчеловодства в технологии производства мясных деликатесов – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26430710>

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПЛЕМЕННОЕ
КАЧЕСТВО МЕДОВЫХ ПЧЕЛ В ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ**

Мамедов Р.Т.,

Азербайджанский государственный аграрный университет
г. Гянджа, Республика Азербайджан,

Панахова Т.Т.,

Азербайджанский государственный аграрный университет
г. Гянджа, Республика Азербайджан

Гусейнова С.Г.,

Азербайджанский государственный аграрный университет
г. Гянджа, Республика Азербайджан

Рустамова А.Е.,

Азербайджанский государственный аграрный университет
г. Гянджа, Республика Азербайджан
e-mail: m.ramil201979@gmail.com

Аннотация

Целью научно-исследовательской работы является изучение влияния биологически активных веществ на племенные качества медоносных пчел, выращиваемых в западном регионе нашей республики. Исследовательская работа проводилась в лаборатории «Учебного центра пчеловодства» кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» при «Факультете ветеринарной медицины» Азербайджанского государственного аграрного университета. Из проведенных исследований видно, что пчелиные матки опытной группы достигают брачного возраста на 3-4 дня раньше, чем пчелиные матки контрольной группы и спариваются с самцами. Это объясняется тем, что пчеломатки опытной группы получали биостимулирующие корма, такие как дрожжи, сыворотка крови, БМС в период развития личинок, а затем БМС, микроэлементный компонент, обезжиренное молоко и др. в начале онтогенеза, т.е. до брачного возраста, полученных, что играет определенную роль в их физиологической зрелости.

Ключевые слова: пчела, мед, разведение, качество, корма, сахарная пудра, микроэлементы, биостимулирующие корма.

**STUDY OF THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON THE BREEDING
QUALITY OF HONEY BEES IN THE WESTERN REGION OF THE REPUBLIC**

Mammadov R.T.,

Azerbaijan State Agrarian University
Ganja, Republic of Azerbaijan

Panahova T.T.,

Azerbaijan State Agrarian University
Republic of Azerbaijan, Ganja

Huseynova S.H.,

Azerbaijan State Agrarian University
Republic of Azerbaijan, Ganja

Rustamova A.E.,

Azerbaijan State Agrarian University
Ganja, Republic of Azerbaijan,
e-mail: m.ramil201979@gmail.com

Annotation

The purpose of the research work is to study the effect of biologically active substances on the breeding quality of honey bees grown in the western region of our Republic. The research work was carried out in the laboratory of the "Beekeeping training center", "Agricultural animal breeding and feeding" department under the "Faculty of Veterinary Medicine" of the Azerbaijan State Agrarian University. It was clear from the conducted research that queen bees from the experimental group reach mating age 3-4 days earlier than queen bees from the control group and mate with male bees. This is explained by the fact that bee mothers from the experimental group received biostimulant feed such as yeast, blood serum, BMS during the larval development period, and then BMS, trace elements component, skimmed milk, etc. at the beginning of ontogenesis, i.e. before mating age, received, which plays a certain role in their physiological maturity.

Key words: bee, honey, breeding, quality, feed, sugar powder, trace elements, biostimulating feed.

Пчеловодство является одной из важных отраслей народного (сельскохозяйственного) хозяйства. Основной целью развития пчеловодства является обеспечение населения медом, считающимся ценным диетическим и лечебным продуктом питания, воском, а медицины пчелиным ядом, маточным молочком, туберкулезом, воском и пыльцой [1, с.14].

Пчеловодство – отрасль сельского хозяйства, включающая разведение, воспроизводство, содержание медоносных пчел, использование их для опыления энтомофильных сельскохозяйственных растений, производство и переработку продуктов пчеловодства. Они проводят массовый пролет и обеспечивают опыление 80-90% растений. Освоение этого направления не только экономически выгодно, выгодно с лечебной точки зрения, но и играет важную роль в улучшении экологического состояния окружающей среды. Несомненно, развитие пчеловодства будет способствовать увеличению доходов сельского населения. Ведь пчеловодство также играет важную роль в обеспечении само занятости населения [3, с.4-9 ; 10, с. 5-6].

Медоносные пчелы – широко распространенные представители насекомых на земле. Они отличаются друг от друга по образу жизни, внутреннему и внешнему строению. Научное изучение такого живого существа – это больше, чем мед, воск, туберкулез, пчелиный яд, пчелиное молоко и т. д. закладывает основу для покупки продуктов [5, с.10-15].

В целях развития пчеловодства и повышения его продуктивности в пчелиных семьях нашей республики со второй половины XIX века стали применять многоствольные и горизонтальные ульи. В настоящее время Губа, Гусар, Дашкесан, Лянкяран, Лерик, Шамаха, Гедабек, Товуз, Газах и др. пчеловодство широко развито как личное хозяйство (фермерское) в регионах [4, с.5-12 ; 7, с.3-5].

В нашей стране проводится большая работа по развитию пчеловодства. Предоставление населению льготных кредитов на покупку пчел, создание пчеловодческих обществ в регионах, организация медовых выставок по продаже продуктов пчеловодства, создание племенных пчеловодческих хозяйств стимулируют развитие пчеловодства [6, с. 14-15].

Племенная работа является одним из важных источников ресурсов в повышении продуктивности пчел. Так, обычный массовый отбор или простое промышленное спаривание повысит медосбор пчелиных семей на 20-40% и более, а сложное промышленное спаривание повысит на 70-80% [2, с.102-103].

Материал и методика исследования. Материал и методика исследования. Исследовательская работа проводилась в лаборатории «Учебного центра пчеловодства» кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» при «Факультете ветеринарной медицины» Азербайджанского государственного аграрного университета. Если на пасеке нет контейнеров для корма, кормление можно производить в стеклянной таре. После того, как сок налит для осуществления кормления, его устье закрывают, прикрывая его четырехкратным регулированием. После этого чаша быстро переворачивается вверх дном и ставится на рамки. Перед этим типом кормления на улей укладывают стебель или соты. Туловище или верхняя часть туловища хорошо закрыты.

Полученные результаты и их обсуждение. С целью улучшения рецепции личинок «кормящей семьей» пчеломаток и биологических особенностей выращенных маток семьям пчеловодов-кормилиц выдавали кормовые препараты следующего состава:

1. Для приемных/воспитанных/приемных семей:

а) 200 г меда – 100 г дрожжей – 100 г сыворотки крови-500 г воды – 100 г ЗГМ;

б) корм для стимуляции личинок:

1 кг сахарной пудры-600 г воды – 400 г обезжиренного молока.

2. Стимулирующий корм перед спариванием для пчелиных маток (в нуклеуснике):

1 кг сахарной пудры-100 г БМС-300 г обезжиренного молока-микроэлементный компонент.

3. В каждой из опытных и контрольных групп было по 15 пчелиных семей (всего 45 семей).

Пчелиные семьи опытной группы получали в течение суток 200 г комбикорма-биостимулятора (группы а и б), а пчелиные семьи контрольной группы - сахарный сироп в соотношении 1:1.

Работы по данному разделу ведутся с 20 апреля 2022 года. В этот период стало известно, что «кормящие семьи», получавшие кормовую подготовку для групп а и б, получили на 50 % больше личинок для выращивания искусственных матерей, чем контрольная группа. Это объясняется наличием в этом корме биологически активных веществ.

Самок опытной и контрольной групп (n 25) помещали в нуклеусы для спаривания. Здесь они остаются на 7-15 дней, то есть до спаривания с пчелами-самцами.

Пчелиные матки опытной группы получали стимулирующий корм, а пчелиные матки контрольной группы получали сахарный сироп (200 г в сутки) в соотношении 1:1.

В результате установлено, что пчелиные матки опытной группы достигают брачного возраста на 3-4 дня раньше маток контрольной группы и спариваются с пчелами-самцами. Это объясняется тем, что пчеломатки опытной группы получали биостимулирующие корма, такие как дрожжи, сыворотка крови, БМС в период развития личинок, а затем БМС, микроэлементный компонент, обезжиренное молоко и др. в начале онтогенеза, т.е. до брачного возраста, полученных, что играет определенную роль в их физиологической зрелости.

Контрольная семейная группа получала сахарный сироп в соотношении 1:1.

В ходе наблюдения выяснилось, что пчелиные матки опытной группы откладывали по 450-500 яиц в сутки после спаривания с самцами, т.е. с середины мая, тогда как пчелиные матки контрольной группы могли откладывать по 300-400 яиц в сутки. день в этот период. Здесь пчелиные матки из опытной группы имеют преимущество над контрольной группой на 34,2%. С начала июня способность пчелиных маток к откладке яиц увеличивается в 2-3 раза.

Результат. По ходу эксперимента можно сделать вывод, что биостимулирующие корма полностью улучшают способность пчелиных маток к откладке яиц, то есть их племенные качества. Поскольку члены сильных семей состоят в основном из молодых пчел, они комфортно зимуют как на открытом воздухе, так и в зимовальных постройках в период, когда кормовая база достаточна. Когда для пчел создаются условия в соответствии с их биологическими потребностями, их работоспособность к весне становится выше.

Литература

1. Аллахвердиев И.Х. Пчеловодство в Азербайджане. Баку, 2001. 187 с.
2. Султанлы Г.И. Пчеловодство. Баку, издательство "Азер", 2003.
3. Султанлы Г.И. В мире медоносных пчел. Баку. Азернашр, 2007.
4. Султанов Р.Л. Биологические особенности медоносных пчел Азербайджана. Баку, 1993, часть I, 243 с.
5. Султанов Р.Л. Биологические особенности медоносных пчел Азербайджана. Баку, 1993, часть II, 143 с.
6. Мамедов Э. Пчеловодство и медицина. Баку, издательство «Азери», 2015, 752 с.
7. Наджафов Н. О пчеловодстве. Баку ООО "Зардаби ЛТД". 2015. – 216 с.
8. Исрафилов И.Ю. Пчеловодство. Баку, 2017. 187 с.
9. Имамалиев Ш. Золотая энциклопедия пчеловода. Баку, 2014. 306 с.
10. Турабов У., Мамедов Р., Гулубекова М. Требования к содержанию пчел (Методический ресурс). Баку, Переводчик, 2022, 50 с.

ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ И СПОСОБЫ УБОРКИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКИХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ В ПРИАМУРЬЕ

Муратов А.А.,

начальник НИЧ, к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия

Епифанцев В.В.,

ведущий научный сотрудник НИЧ, д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: nic_dalgau@mail.ru

Аннотация

В статье приведены результаты биохимического анализа проб зерна различных сортов ярового тритикале в зависимости от срока и способа уборки урожая в условиях Амурской области. Было установлено, что для получения высоких показателей белка в зерне всех сортов тритикале оптимальный срок и способ уборки – 18 августа отдельно, а жира – 11 и 18 августа.

Ключевые слова: срок, способ, уборка, белок, жир, клетчатка, сорт, тритикале, регион.

OPTIMAL TIME AND HARVESTING METHODS FOR THE FORMATION OF HIGH BIOCHEMICAL INDICATORS OF TRITICALE GRAIN IN THE AMUR REGION

Muratov A.A.,

Head of nothing, Ph.D., Associate Professor
FSBEI in the Far Eastern SAU, Blagoveshchensk, Russia

Epifantsev V.V.,

Leading researcher, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI in the Far Eastern SAU, Blagoveshchensk, Russia;
e-mail: nic_dalgau@mail.ru

Annotation

The article presents the results of biochemical analysis of grain samples of different varieties of spring triticale depending on the timing and method of harvesting in the Amur Oblast. It has been established that, in order to obtain high indices of protein in grain of all triticale varieties, the optimum time and method of harvesting is August 18 separately, and oil on August 11 and 18.

Key words: term, method, cleaning, content, protein, fat, fiber, grade, triticale, region.

Ведущей отраслью сельского хозяйства Российской Федерации является зерновое производство. От уровня развития этой отрасли зависит продовольственная безопасность, социальное благополучие населения и рост экономического потенциала страны. В стратегии инновационного развития этой отрасли важное значение отводится не только количеству, но качеству выращенного зерна [1 с. 81].

В структуре посевных площадей хозяйств Амурской области соя занимает от 50 до 100%. Высокая химическая нагрузка, применяемая в современных технологиях возделывания сои, ухудшает фитосанитарное состояние полей, снижает биологическое разнообразие агроценозов, нарушает экологическое состояние селитебных территорий. Включение в севообороты новых перспективных зерновых культур позволит нивелировать отрицательное воздействие пестицидов и повысить экологическую устойчивость и оздоровить пахотные земли региона [2 с. 11].

Тритикале новая зерновая культура на полях Амурской области. Оно богато белком. В зерне тритикале его содержится на 3-4 % больше, чем в зерне ржи и на 1,0-1,5 % больше, чем в зерне

пшеницы. Жирных кислот столько же, как и у пшеницы [3]. Тритикале продовольственная культура, но в области начинает культивироваться как кормовая культура. У возделываемых здесь пшеницы, ячменя и овса, из-за сложных почвенно-климатических условий, зерно идет в основном на фуражные цели. Яровое тритикале, в отличие от них, более устойчиво к стрессовым погодным и к почвенным условиям [4 с. 157].

Цель исследований – установить оптимальный срок и способ уборки для получения высоких биохимических показателей у зерна различных сортов ярового тритикале в условиях Амурской области.

Исследования проводили в 2014-2016 гг. на опытном поле Дальневосточного ГАУ, в Благовещенском районе Амурской области. Почва – лугово-черноземовидная. Содержание гумуса (по Тюрину в модификации ЦИНАО) – 3,5-4,2 %, нитратного азота ионометрическим методом (ГОСТ 26951-86) – 37,2-42,7 мг/кг почвы; подвижного фосфора (по Кирсанову в модификации ЦИНАО) – 45-51 мг/кг, калия (по Кирсанову в модификации ЦИНАО) – 153-185 мг/кг почвы; реакция почвенной среды среднекислая (pH_{KCl} 5,0-5,2).

В 2014 г. в период уборки урожая зерна сортов ярового тритикале наибольшую температуру воздуха отмечали в третьей декаде августа. В первой декаде она была на 1,2⁰С а во второй на 1,1⁰С ниже, чем в третьей. Наибольшее количество осадков выпало в первой декаде. В два раза их меньше было в третьей, а во второй их не было. В 2015 г. наиболее высокие температуры воздуха отмечались во второй декаде августа, а самые низкие в третьей декаде. В этом году за август выпало значительно больше осадков, чем в 2014 г. и 2015 г. Их количество в первой декаде превысило многолетние показатели на 118,9%, а третьей декаде на 51,6%. Метеорологические условия 2016 г. характеризовались пониженными температурами и умеренными осадками.

Метод исследований – полевой опыт. Объект исследований - сорта ярового тритикале Укро, Ярило, Кармен. Предмет исследований – сроки и способы уборки урожая, для установления периодов, когда формируются высокие биохимические показатели зерна. Схема двухфакторного опыта включала варианты: Фактор А – Срок уборки: 1. 4 августа (фаза начало восковой спелости); 2. 11 августа (фаза полной восковой спелости); 3. 18 августа (фаза начало полной спелости); 4. 25 августа (фаза полной спелости); 5. 1 сентября (перестой на корню). Фактор Б – Способ уборки: 1. Прямое комбайнирование; 2. Раздельный (скашивание в валки с последующим их подбором и обмолотом зерна). Каждому сроку соответствовало по два способа уборки, за исключением вариантов 4 и 5. Общая площадь делянки – 30 м², учетная – 25 м². Повторность – четырехкратная, размещение делянок – систематическое [5].

Предшественник ярового тритикале – соя. Осенью на участке проведена сплошная глубокая обработка почвы культиватором КПС-4. Весной перед посевом проводили культивацию с боронованием. Срок посева 25 апреля. Для посева семян использовали сеялку СН-16 в агрегате с трактором Dongfeng. Способ посева – рядовой с междурядьями 15 см. Норма высева 5 млн. шт. всхожих зерен на 1 га. В период вегетации посева один раз обрабатывали гербицидом Дианат, ВР Уборку проводили комбайном Terrio, согласно схеме опыта. Ширина захвата жатки – 2,1 м. Урожай с каждой делянки помещали в мешки, которые сразу же взвешивали. Затем зерно сушили до стандартной влажности (14%) и очищали до 100% чистоты.

Метод определения белка по ГОСТ 10846-91 «Зерно и продукты его переработки», для анализа брали две навески массой 0,3-0,7 г каждая. Метод определения кислотного числа жира по ГОСТ 31700-2012 «Зерно и продукты его переработки», Метод определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации по ГОСТ 31675-2012 «Корма», Содержание белка, жира, золы и клетчатки в зерне тритикале рассчитывали в процентах по стандартным формулам. Оценку прецизионности результатов испытаний в условиях повторяемости и воспроизводимости проводили в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-6-2003.

В зависимости от варианта опыта и условий года в зерне ярового тритикале различных сортов накапливалось от 6,98% до 18,45% белка. Наибольшее его содержание в среднем за три года у всех сортов было при раздельной уборке 18 августа. При прямой уборке 25.08 у сорта Укро белка было на 1,7%, чем раздельно 18.08. У сорта Ярило при прямой уборке 01.09 меньше 3,14%, чем раздельно 18.08, а у сорта Кармен при прямом 04.08 на 2,68%, чем раздельно 18.08 (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние срока и способа уборки на содержание белка в зерне ярового тритикале, %

Дата уборки	Способ уборки	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее
Сорт Укро					
04.08	Прямой	11,39	11,61	13,51	12,17
	Раздельный	12,73	12,61	10,78	12,04
11.08	Прямой	11,34	12,33	14,88	12,85
	Раздельный	12,30	11,70	15,48	13,16
18.08	Прямой	12,01	12,93	12,74	12,56
	Раздельный	13,32	10,77	17,04	13,71
25.08	Прямой	10,90	11,82	13,31	12,01
01.09	Прямой	11,36	9,16	16,20	12,24
Сорт Ярило					
04.08	Прямой	11,53	11,85	16,22	13,20
	Раздельный	11,98	11,55	13,31	12,28
11.08	Прямой	10,08	11,85	13,29	11,74
	Раздельный	13,10	12,13	12,63	12,62
18.08	Прямой	11,12	12,13	14,43	12,56
	Раздельный	12,76	11,21	18,45	14,14
25.08	Прямой	9,86	12,73	12,66	11,75
01.09	Прямой	10,51	8,89	13,57	10,99
Сорт Кармен					
04.08	Прямой	7,39	13,34	12,93	11,22
	Раздельный	10,69	12,74	13,44	12,29
11.08	Прямой	9,92	12,43	16,56	12,97
	Раздельный	11,21	12,12	15,76	13,03
18.08	Прямой	10,47	12,71	17,02	13,40
	Раздельный	12,74	13,42	15,54	13,90
25.08	Прямой	10,90	13,03	15,54	12,73
01.09	Прямой	6,98	15,56	18,08	13,54

Накопление жира в зерне сортов ярового тритикале в зависимости от срока и способа уборки, а также условий года варьировало в пределах от 0,99% до 1,42%. В среднем за три года показатель кислотного числа жира у сорта Укро был наибольшим при раздельной уборке 11.08 и прямой – 18.08. У сорта Ярило он был наибольшим при раздельной уборке 11.08, а у сорта Кармен при прямой уборке 11.08 (табл. 2).

Таблица 2 – Накопление жира в зерне ярового тритикале в зависимости от срока и способа уборки, %

Дата уборки	Способ уборки	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее
Сорт Укро					
04.08	Прямой	1,17	1,22	1,12	1,17
	Раздельный	1,38	1,28	0,85	1,17
11.08	Прямой	1,31	1,28	1,13	1,24
	Раздельный	1,28	1,05	1,42	1,25
18.08	Прямой	1,31	1,31	1,13	1,25
	Раздельный	1,39	1,19	1,15	1,21
25.08	Прямой	1,25	1,18	1,11	1,18
01.09	Прямой	1,35	1,06	1,13	1,18
Сорт Ярило					
04.08	Прямой	1,28	1,17	1,09	1,18
	Раздельный	1,17	1,29	1,11	1,19
11.08	Прямой	1,08	1,26	1,11	1,15
	Раздельный	1,36	1,32	1,13	1,27
18.08	Прямой	1,16	1,22	1,13	1,17
	Раздельный	1,37	1,20	1,06	1,21
25.08	Прямой	1,17	1,24	1,16	1,19
01.09	Прямой	1,23	1,10	1,09	1,14
Сорт Кармен					
04.08	Прямой	0,99	1,07	1,12	1,06
	Раздельный	1,11	1,13	1,12	1,12
11.08	Прямой	1,26	1,24	1,16	1,22
	Раздельный	1,12	1,12	1,15	1,13
18.08	Прямой	1,23	1,11	1,11	1,15
	Раздельный	1,01	1,02	1,09	1,04
25.08	Прямой	1,09	1,08	1,13	1,10
01.09	Прямой	1,17	1,15	1,16	1,16

Сорта ярового тритикале в зависимости от условий года, сроков и способов уборки в зерне содержали от 1,2% до 5,51% клетчатки. Наибольшее содержание сырой клетчатки в среднем за время эксперимента было у сорта Укро при прямой уборке 01.09, у сорта Ярило при прямой уборке 18.08, и у сорта Кармен при прямой уборке 11.08 (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание клетчатки в зерне ярового тритикале в зависимости от срока и способа уборки, %, %

Дата уборки	Способ уборки	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее
Сорт Укро					
04.08	Прямой	2,94	4,38	2,82	3,38
	Раздельный	2,66	2,61	4,15	3,14
11.08	Прямой	3,20	3,22	4,20	3,54
	Раздельный	3,10	2,46	3,95	3,17
18.08	Прямой	2,93	3,70	3,12	3,25
	Раздельный	4,18	3,20	2,19	3,19
25.08	Прямой	3,47	4,20	2,77	3,48
01.09	Прямой	3,25	3,53	4,17	3,65
Сорт Ярило					
04.08	Прямой	3,24	4,13	4,06	3,81
	Раздельный	2,40	2,37	4,65	3,14
11.08	Прямой	3,06	2,78	3,58	3,14
	Раздельный	2,81	2,56	3,66	3,01
18.08	Прямой	3,51	4,13	4,12	3,92
	Раздельный	2,64	4,17	3,54	3,45
25.08	Прямой	3,64	4,13	2,73	3,50
01.09	Прямой	2,88	2,84	3,19	2,97
Сорт Кармен					
04.08	Прямой	3,15	4,46	3,73	3,78
	Раздельный	3,33	2,76	3,27	3,12
11.08	Прямой	3,21	3,07	5,51	3,93
	Раздельный	3,54	2,69	3,88	3,37
18.08	Прямой	2,92	4,26	4,37	3,85
	Раздельный	4,83	4,08	1,20	3,37
25.08	Прямой	3,01	4,51	3,78	3,77
01.09	Прямой	2,97	3,89	4,90	3,92

Таким образом, для получения высоких показателей белка в зерне всех изучаемых сортов тритикале оптимальный срок и способ уборки – 18.08, раздельно. Для накопления жира у сорта Укро – раздельный 11.08 и прямой – 18.08, у Ярило – прямой 11.08, и у Кармен – прямой 11.08. Для клетчатки у сорта Укро – прямой 01.09, у Ярило – прямой 18.08, и у Кармен прямой 11.08.

Литература

1. Гончаров С.В. Международное сотрудничество по тритикале // Вестник РАСХН. – 1997. – № 5. – С. 81.
2. Муратов, А.А., Плотникова Т.А. Яровое тритикале – перспективная кормовая культура // Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области: сб. научн. тр. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2014. – Вып. 10. – С. 11-16.
3. Muratov, A. A. The dependence of spring triticale yield and its structure on harvesting time and methods / A. A. Muratov, S. E. Nizkii // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Khabarovsk, 16–17 июля 2020 года. – Khabarovsk: Institute of Physics Publishing, 2020. – P. 012023. – DOI 10.1088/1755-1315/547/1/012023.
4. Muratov, A. The Influence of Mineral Fertilizers on the Productivity of Spring Triticale in the Conditions of the Southern Zone of the Amur Oblast / A. Muratov, P. Tikhonchuk, E. Tuaeve // Funda-

mental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East : Agricultural Innovation Systems, Volume 1, Volozhenin, 21–22 июня 2021 года. – Ussuriysk: Springer, 2022. – P. 156-163. – DOI 10.1007/978-3-030-91402-8_19.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям. Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. Москва: Альянс, 2011. ISBN 9785903034963.

УДК 619:616

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОСТА ПОРОСЯТ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ

Обухова А.В.,

к.в.н., старший преподаватель кафедры «Морфология, акушерство и терапия»
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия;
e-mail: nasty_obu@mail.ru

Семенова Л.А.,

аспирант кафедры «Морфология, акушерство и терапия»
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия;
e-mail: semenov_vg@list.ru

Аннотация

В статье представлены показатели роста поросят в динамике на фоне применения иммуностимулирующих препаратов в реализации продуктивных и репродуктивных качеств свиней. Установлено, что внутримышечная инъекция поросятам ПС-1 и ПВ-1 стимулировала их рост в периоды выращивания, дорастивания и откорма.

Ключевые слова: поросята, иммуностимуляторы, ПС-1, ПВ-1, рост.

DYNAMICS OF GROWTH INDICATORS OF PIGLETS ON THE BACKGROUND OF THE USE OF IMMUNOSTIMULATING PREPARATIONS

Obukhova A.V.,

Senior Lecturer, Department of Morphology, Obstetrics and Therapy,
Candidate of Veterinary
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia;
e-mail: nasty_obu@mail.ru

Semenov L.A.,

Postgraduate student of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia;
e-mail: semenov_vg@list.ru

Annotation

The article presents the growth indicators of piglets in dynamics against the background of the use of immunostimulating drugs in the implementation of the productive and reproductive qualities of pigs. It was established that intramuscular injection of PS-1 and PV-1 to piglets stimulated their growth during the periods of growing, rearing and fattening.

Key words: piglets, immunostimulants, PS-1, PV-1, growth.

Введение. Отечественное свиноводство Российской Федерации – это динамично меняющаяся в технологическом и селекционном плане отрасль.

Технологические и зоотехнические решения интенсификации и индустриализации свиноводства должны способствовать максимальному проявлению генетического потенциала организма свиней при производстве продукции требуемого количества и качества. В современном свиноводстве, несмотря на использование различных средств и широкую программу профилактических мероприятий, существует проблема повышения сохранности и скорости роста молодняка [1, 2, 3].

Большая концентрация животных, шум работающих механизмов, по большей части концентратный тип кормления, содержание на привязи и нарушения параметров микроклимата, приводят к физиологичному ответу организма животного – стрессу, который снижает резистентность, производительность и повышает восприимчивость организма к определенным болезням [4, 5, 6].

Одна из наиболее уязвимых систем в организме – иммунная система. У новорожденных поросят компенсация иммунной недостаточности происходит за счет клеточных и гуморальных факторов молозива. Однако нередко возрастная иммунная патология поросят связана с иммунологической неполноценностью колостральных факторов защиты, недостаточностью в молозиве иммуноглобулинов и лейкоцитов, повышенной затратой защитных факторов, незрелостью собственной иммунной системы [7, 8].

В такой ситуации, вполне объяснима, разработка и использование новых средств, уменьшающих негативное воздействие стресс-факторов и повышающих адаптивные и продуктивные качества животных [9, 10].

Целью данной работы является реализация продуктивного качества поросят на фоне иммуностимулирующих препаратов.

Материалы и методы. Научно-исследовательский опыт выполнен на кафедре морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО «Чувашский ГАУ», экспериментальная часть выполнена на свиноводческой ферме ООО «Водолей» Цивильского района Чувашской Республики.

Для активизации продуктивного потенциала и улучшения хозяйственно-полезных признаков свиней, а также повышения неспецифической резистентности организма использовали биостимуляторы ПС-1 и ПВ-1, разработанные сотрудниками Чувашского государственного аграрного университета (Н.К. Кириллов, Ф.П. Петрянкин, В.Г. Семенов).

ПС-1 – 0,5 %-ая водная суспензия полисахаридного комплекса дрожжевых клеток, иммобилизованного в агаровом геле с добавлением поли-винилпирролидона. Препарат одобрен Ветфармбиосоветом Департамента ветеринарии Минсельхоза России (протокол № 4 от 3.10.00 г.) 001187-ОП, утвержден Департаментом ветеринарии Минсельхоза России 15.02.01 г. № 13-4-03/0009, защищен Свидетельством о государственной регистрации лекарственного средства для животных.- Учетная серия 70-1-2.6-1576.- Регистрационный № ПВР-1-2.6/01709 от 12 марта 2007 г. (срок действия до 12 марта 2012 г.).

ПВ-1 – суспензия, в состав которой входят антисептик – стимулятор Дорогова – АСД (Ф-2), витамины (аскорбиновая и парааминобензойная кислоты), соляная кислота и формалин. ПВ-1 одобрен Ветфармбиосоветом Департамента ветеринарии Минсельхоза России (протокол № 2 от 15.05.01 г.) 001285-ОП, утвержден Департаментом ветеринарии Минсельхоза России 25.09.01 г. № 13-4-03/0193.

В ходе проведения работы были сформированы три группы (контрольная и две опытные) поросят по 10 голов в каждой по принципу групп-аналогов. Условия содержания и кормления свиней во всех группах были идентичны в соответствии с руководством по содержанию и кормлению. Поросятам 1-й и 2-й опытных групп внутримышечно вводили соответственно ПС-1 и ПВ-1 на 1-2 и 5-6-й сутки жизни в дозе 0,3 мл.

Результаты исследования. Динамика показателей роста молодняка свиней представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика роста молодняка

Группа животных	Возраст, сут.	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г
Контрольная	1	1,04±0,07	–
	30	7,8±0,14	225±5,93
	60	16,3±0,17	284±6,62
	90	27,0±0,42	356±10,19
	120	39,3±0,64	409±12,80
	150	56,1±0,61	560±13,86
	180	71,7±0,97	521±12,71
	210	86,3±1,14	486±12,67
1-я опытная	1	1,16±0,10	–
	30	8,2±0,10*	236±3,40
	60	17,4±0,16**	306±6,00*
	90	28,9±0,25**	385±5,73*
	120	44,5±0,61***	518±14,67***
	150	63,9±0,94***	645±13,65***
	180	82,2±0,88***	611±10,30***
	210	97,7±0,95***	517±10,17
2-я опытная	1	1,08±0,09	–
	30	8,5±0,16*	246±3,86*
	60	17,6±0,13***	303±4,71*
	90	29,9±0,32***	412±13,19*
	120	45,2±0,50***	509±12,89***
	150	64,7±0,52***	651±12,68**
	180	83,6±0,75***	629±11,19***
	210	100,2±0,89***	553±9,43**

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

Установлено, что животные 1-й и 2-й опытных групп превосходили по живой массе сверстников контрольной группы: в 30-суточном возрасте на 0,4 и 0,7 кг, в 60-суточном – 1,1 и 1,2 кг, 90-суточном – 1,9 и 2,9 кг, 120-суточном – 5,2 и 5,9 кг, 150-суточном – 7,8 и 8,6 кг, 180-суточном – 10,5 и 11,9 кг, в 210-суточном возрасте – на 11,4 и 13,9 кг соответственно (P<0,05-0,001).

В процессе наблюдения среднесуточный прирост живой массы молодняка контрольной и опытных групп увеличился с 30-го по 150-е сутки с 225,3±5,93 до 560,0±13,86 г, с 236,0±3,40 до 645,3±13,65 г и с 246,0±3,86 до 651,3±12,68 г соответственно. К концу срока наблюдения он, наоборот, уменьшался и на 210-е сутки составил 486,0±12,67 г, 516,7±10,17 г и 553,3±9,43 г соответственно. При этом у животных опытных групп среднесуточный прирост оказался достоверно выше, чем в контроле: на 30-е сутки после постановки опытов на 10,7 и 20,7 г, на 60-е сутки – 22,0 и 19,3 г, на 90-е сутки – 28,7 и 56,0 г, на 120-е сутки – 108,7 и 99,3 г, на 150-е сутки – 85,3 и 91,3 г, на 180-е сутки – 90,0 и 108,0 г и на 210-е сутки исследований – на 30,7 и 67,3 г соответственно (P<0,05-0,001).

Коэффициент роста свиней 1-й и 2-й опытных групп оказался выше к концу срока наблюдения на 1,25 и 9,80 соответственно, чем в контроле.

Таким образом, внутримышечная инъекция поросётам ПС-1 и ПВ-1 стимулировала их рост в периоды выращивания, доращивания и откорма.

Выводы. Исходя из результатов проведенного исследования по применению иммуностимулирующих препаратов ПС-1 и ПВ-1 с целью реализации продуктивных качеств свиней следует, что внутримышечная инъекция поросётам в дозе 0,3 мл в 1-2- и 5-6-суточном возрасте стимулирует их рост в периоды выращивания, доращивания и откорма. Животные опытных групп превосходили к концу срока наблюдения (210 сут.) контрольных сверстников по живой массе – на

11,4 кг и 13,9 кг, среднесуточному приросту – на 30,7 г и 67,3 г, коэффициенту роста – на 1,25 и 9,80 ($P < 0,05-0,001$).

Литература

1. Гладких Л.П., Никитин Д.А., Семенов В.Г. Коррекция неспецифической резистентности организма поросят к факторам среды обитания // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2015.- С. 419-423.

2. Обухова А.В. Влияние пробиотических препаратов на продуктивные качества и сохранность молодняка свиней // Молодежь и инновации: мат. XVII всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов.- Чебоксары, 2021.- С. 252-258.

3. Обухова А.В., Семенов В.Г., Евдокимова М.В. Показатели репродуктивности и продуктивности свиней при разных режимах выращивания на фоне применения пробиотических препаратов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: мат. Международной науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. - Ижевск, 2020.- С. 443-448.

4. Обухова А.В. Репродуктивные качества свиноматок на фоне применения пробиотических препаратов // Молодежь и инновации: мат. XVI всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов.- Чебоксары, 2020.- С. 154-158.

5. Семенов В.Г., Никитин Д.А., Гладких Л.П. К проблеме адаптогенеза организма свиней к факторам среды обитания // Экология родного края: проблемы и пути их решения: мат. XII всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ.- Киров, 2017.- С. 237-242.

6. Семенов В.Г., Кузнецов А.Ф., Никитин Д.А., Гладких Л.П. Роль иммунокоррекции организма свиней в реализации продуктивного потенциала // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - Санкт-Петербург, 2017.- № 4.- С. 103-104.

7. Семенов В.Г., Мударисов Р.М., Никитин Д.А. Профилактика болезней и повышение продуктивности свиней новыми иммуностропными препаратами // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: мат. междунар. науч.-практ. конф. в рамках XXVIII Междунар. специализированной выставки «Агрокомплекс-2018».- Уфа, 2018.- С. 193-197.

8. Семенов В.Г., Обухова А.В. Влияние пробиотических препаратов на физиологическое состояние и репродуктивные качества свиноматок в условиях промышленного свиноводства // Вестник ЧГСХА.- Чебоксары, 2020.- № 2(13).- С. 76-82.

9. Семенов В.Г., Обухова А.В., Кириллов Н.К. Реализация репродуктивного потенциала свиноматок на фоне применения пробиотических препаратов // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2020.- Т. 243.- № 3.- С. 228-232.

10. Семенов В.Г., Обухова А.В., Кириллов Н.К., Тихонов А.С. Активизация неспецифической резистентности организма свиней пробиотическими препаратами // Ветеринария с.-х. животных. - Москва, 2021.- № 9.- С. 73-79.

УДК 636.084.4

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КУРИНЫХ ЯИЦ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ МЕТАЛЛОХЕЛАТОВ

Самсонова О.Е.,

к.с.-х.н., доцент кафедры «Зоотехния и ветеринария»
ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ», г. Мичуринск, Россия;
e-mail: kruti-olga@yandex.ru

Аннотация

В статье приводятся результаты исследований по скармливанию металлохелатов курам кросса «Ross 308». Зафиксировано увеличение толщины скорлупы яиц на 5,3%, по сравнению с I

опытной группой и контрольной группой на 4,8 %. Отмечено сильное увеличение безазотистых экстрактивных веществ в яйцах II опытной группы на 0,88 %, по сравнению с контролем.

Ключевые слова: птица, металлохелаты, кормление, добавки, куриные яйца, рацион.

MORPHOLOGICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF CHICKEN EGGS WHEN FEEDING METAL CHELATES

Samsonova O.E.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Science and Veterinary Medicine
FSBEI HE Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia;
e-mail: kruti-olga@yandex.ru

Annotation

The article presents the results of studies on the feeding of metal chelates to chickens of the Ross 308 cross. An increase in the thickness of the egg shell by 5.3% was recorded compared with the I experimental group and the control group by 4.8%. A strong increase in nitrogen-free extractive substances was noted in the eggs of the second experimental group by 0,88% compared with the control.

Key words: poultry, metal chelates, feeding, supplements, chicken eggs, diet.

Введение. Переход птицеводства на промышленную основу предполагает внедрение комплекса мер, направленных на создание надлежащих условий содержания, кормления и ухода за ними [1, 2]. Производство высококачественных и биологически полноценных куриных яиц обеспечивается достаточным уровнем питательных и биологически активных веществ, в том числе макро-, микроэлементов, витаминов и их предшественников в кормах [3, 4]. Одним из перспективных источников микроэлементов, обладающих высокой доступностью для организма птицы, являются их хелаты, особенно глицинаты. Последние обладают не только высокой биологической активностью в организме животных, но и более низкой токсичностью и хорошо сочетаются с другими биологически активными соединениями, в том числе витаминами и их предшественниками. Усвоение птицей микроэлементов из органических источников (хелатов с глицином, метионином, молочной кислотой) на порядок выше, по сравнению с неорганическими соединениями [5].

Исследованиями установлено, что эффективность применения органических соединений микроэлементов в кормлении птицы значительно выше, что связано с их низкой токсичностью, стимуляцией метаболических процессов в тканях, увеличением сохранности поголовья и улучшением производительности качества продукции, снижением расхода кормов, а также высокой биологической доступностью для организма [6, 7].

В отличие от солей металлов соединения металлов с аминокислотами в пищеварительном канале не реагируют с питательными и биологически активными веществами корма и лучше всасываются в кишечнике, сохраняя свои свойства. Последнее не может не вызвать не только теоретического, но и практического интереса по использованию их как источника минеральной подкормки для птицы.

Поэтому разработка и использование в кормлении кур современных источников микроэлементов в виде хелатных соединений с незаменимыми аминокислотами при сочетании с антиоксидантом и предшественником ретинола – β -каротином является актуальной и предусматривает исследование влияния этих компонентов на морфологические показатели и химический состав куриных яиц не только промышленного стада, но и дальнейшего изучения их действия на потомство.

Цель исследования – исследовать морфологические показатели и химический состав куриных яиц потомства при замене неорганических соединений меди, цинка, кобальта, марганца и железа в комбикорме на комплекс глицинатов меди, цинка, марганца, железа и кобальта с β -каротином биотехнологического синтеза.

Условия и методы. Для опыта было отобрано 90 цыплят-бройлеров кросса «Ross 308», полученных от родительского стада, которому скармливали в течение 90 дней яйцекладки комплекс глицинатов микроэлементов с микробным β-каротином по схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Условия кормления
Контрольная	Неорганические соли Fe, Cu, Zn, Mn, Co, β-каротин, согласно нормы кормления
I опытная	Глицинаты Fe, Cu, Zn, Mn, Co, β-каротин, 0,10 мл на 1 кг живой массы птицы
II опытная	Глицинаты Fe, Cu, Zn, Mn, Co, β-каротин, 0,20 мл на 1 кг живой массы птицы

При достижении возраста 5 месяцев из цыплят, полученных от родительского стада контрольной группы, была сформирована контрольная группа, а от опытных групп соответственно опытные группы по 30 голов в каждой. Птицу держали в клетках, а кормление обеспечивали в течение всего периода выращивания и яйцекладки. На протяжении всего опыта птицу кормили комбикормом, который был сбалансирован по содержанию питательных и биологически активных веществ. Все параметры содержания и микроклимата в помещении, где содержалась птица, соответствовала санитарным нормам.

Рационы кормления птицы всех групп состояли из основных концентрированных кормов – пшеницы, кукурузы, кукурузного глютеина, а также соержали отруби пшеничные, жмых соевый, шрот подсолнечный, рыбная мука, масло сои. В качестве минеральной покармки вводили дикальцийфосфат, известняк, поваренную соль. В 100 г такого комбикорма содержалось до 17% сырого протеина, 4,6% сырой клетчатки и 270 ккал обменной энергии. Из витаминных добавок в комбикорм добавляли витамины А, D₃, В₁, В₂, минеральные добавки – смесь в виде углеводных солей – меди, железа, кобальта и соли марганца, цинка и селена. Молодняку птицы опытных групп (1-й, 2-й) дополнительно в водном растворе вводили металлохелаты в количестве 0,10 и 0,20 мл соответственно в расчете на 1 кг живой массы птицы в сутки.

Морфологические характеристики яиц: массу яиц, белков, желтков и скорлупы проводили на весах марки ВЛР-200. Химический состав яиц (сухое вещество, влажность, протеин, жир, зола, БЭР, фосфор, кальций) определяли согласно общепринятым методам. Содержимое микроэлементов (Fe, Mn, Cu, Co, Zn) в скорлупе яиц цыплят-бройлеров определяли методом атомной абсорбции с помощью спектрометра ААА-240 фирмы Varian (США). Результаты исследований обработаны с помощью пакета «Анализ» программы MS Excel 2013.

Результаты и обсуждение. Важным критерием оценки эффективности замены неорганических соединений меди, цинка, марганца, кобальта и железа в комбикормах для цыплят-бройлеров является определение показателей морфологического и химического состава яиц. Здоровье потомства определяется в первую очередь генетическим потенциалом родительского стада [8, 9] и уровнем поступления в инкубационные яйца питательных и биологически активных веществ, таких как микроэлементы и витамины. Остальное в дальнейшем определяет интенсивность роста [10], развития и иммунный статус птицы.

Анализ морфологического состава куриных яиц первой опытной группы, полученных от родительского стада, которому скармливали хелатные соединения микроэлементов с β-каротином, показал, что замена в комбикорме неорганических соединений микроэлементов на их глицинаты в дозе, соответствующей суточной потребности птицы, на выше 5,2% по сравнению с контрольной группой и на 11% выше по сравнению со второй опытной группой (табл. 2).

Таблица 2 – Морфологический состав куриных яиц первого поколения, г (n=10, M±m)

Показатели	Контрольная группа	I опытная группа	II опытная группа
Масса яиц	51,23±0,05	51,80±0,05**	52,98±0,06***
Масса желтка	15,65±0,11	16,20±0,05**	16,74±0,05
Масса белка	29,25±0,12***	28,48±0,07	29,46±0,07***
Масса скорлупы	6,33±0,06	7,12±0,05***	6,78±0,06
Толщина скорлупы, мм	0,20±0,002	0,23±0,003***	0,20±0,003

Примечание: * - P ≥ 0,95; ** - P ≥ 0,99; *** - P ≥ 0,999

Как видно из полученных данных таблицы 2, замена в комбикормах для цыплят-бройлеров неорганических источников микроэлементов на их глицинаты не повлияла как на массу яиц, так и на массу желтков и яичной скорлупы. Однако у цыплят II опытной группы повысилась масса белка яиц на 0,7% по отношению к первой опытной группе ($P \geq 0,999$).

У яиц II опытной группы уменьшилась толщина скорлупы на 5,3% по сравнению с I опытной группой. Это, вероятно, связано с уменьшением откладывания в скорлупе яиц минеральных соединений, поступающих в состав комбикормов.

Исследованиями установлено, что введение в состав комбикорма для кур смеси глицинатов микроэлементов и микробного β -каротина в количестве 0,10 мл на 1 кг живой массы птицы способствует повышению накопления в яйцах питательных веществ (табл. 3).

Таблица 3 – Химический состав куриных яиц, % (n=10, M \pm m)

Показатели	Контрольная группа	I опытная группа	II опытная группа
Вода	72,68 \pm 0,53**	69,48 \pm 0,75	70,52 \pm 0,84
Сухое вещество	27,32 \pm 0,54	30,52 \pm 0,65**	29,48 \pm 0,74
Сырая зола	1,17 \pm 0,03	1,33 \pm 0,04**	1,23 \pm 0,04
Сырой жир	11,69 \pm 0,28	12,41 \pm 0,34	12,31 \pm 0,40
Сырой протеин	10,92 \pm 0,24	12,53 \pm 0,36**	11,50 \pm 0,36
БЭВ	3,15 \pm 0,05	3,83 \pm 0,11**	4,04 \pm 0,11***
Кальций	0,24 \pm 0,02	0,27 \pm 0,01	0,25 \pm 0,02
Фосфор	0,15 \pm 0,01	0,15 \pm 0,02	0,15 \pm 0,01

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$; *** - $P \geq 0,999$

Из данных таблицы 2 видно, что происходит увеличение частиц сухого вещества на 11,7% в I опытной группе ($P \geq 0,99$) и на 7,9% во II опытной группе по сравнению с контрольной группой. Последнее произошло за счет повышения содержания органического вещества в куриных яйцах I опытной группы, в том числе сырого протеина на 1,61%, безазотистых экстрактивных веществ на 0,68% и сырой золы – на 0,16% ($P \geq 0,99$).

Такое повышение содержания протеина в яйцах объясняется усилением синтеза белков в организме птицы, что происходило при скармливании комплекса хелатных соединений микроэлементов, входящих в состав ферментов, катализирующих процессы расщепления протеина кормов, трансаминирование аминокислот в печени и транспорта в ткани и синтез.

Увеличение содержания сырой золы в яйцах при скармливании комплекса хелатных соединений в дозе 0,10 мл на 1 кг живого веса вероятно связано с повышенным поступлением микроэлементов в состав яиц за счет улучшения интенсивности их усвоения в пищеварительном аппарате птицы из хелатных соединений.

Установлено, что содержание сырого жира, кальция и фосфора в яйцах первой опытной группы не изменялось по сравнению с контролем. Кроме того, использование в кормлении птицы хелатных форм микроэлементов и микробного β -каротина в указанной дозе обеспечивает оптимальное соотношение воды и сухого вещества в яйцах, что способствует их высокому качеству и биологической ценности.

Исследованиями химического состава яиц установлено, что увеличение содержания в комбикорме глицинатов Fe, Cu, Zn, Mn, Co, β -каротин в дозе 0,20 мл на 1 кг живой массы птицы, не повлияло на соотношение воды и сухого вещества в яйцах по сравнению с контролем. При этом в яйцах птицы второй опытной группы зафиксировано увеличение содержания безазотистых экстрактивных веществ на 0,90% по сравнению с контролем ($P \geq 0,999$).

Вывод. Исходя из полученных данных по морфологическим показателям и химическому составу куриных яиц, можно утверждать, что замена неорганических соединений микроэлементов на глицинаты меди, железа, цинка, кобальта и марганца в комплексе с β -каротином в комбикорме для цыплят-бройлеров обеспечивает их потребность в микроэлементах на оптимальном уровне и открывает перспективы регулирования содержания и получения продуктов функционального назначения.

Литература

1. Результаты доразивания индюшат, полученных из яиц индеек разного возраста / А.Ч. Гаглоев [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 2(16). С. 42-47.
2. Сушков В.С., Негреева А.Н., Самсонова О.Е. Опыт использования научно-исследовательской работы обучающихся по направлению подготовки «зоотехния» в работе методической школы // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 1. С. 58.
3. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А., Телякова Ю.А. Выращивание индейки на индейководческом предприятии ООО "Тамбовская индейка" // Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. Мичуринск. 2018. С. 109-111.
4. Негреева А.Н., Сушков В.С., Самсонова О.Е. Опыт использования методической школой исследовательской работы при подготовке магистров // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 1.
5. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А. Рапсовый жмых в рационах индейки // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 4.
6. Влияние нетрадиционного корма на экстерьерно-этологические особенности хряков / А.Е. Антипов [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 2(61). С. 127-131.
7. Самсонова О.Е. Влияние технологии кормления на продуктивные качества ремонтных свинок // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: материалы Международной научно-практической конференции. Волгоград. 2015. С. 155-158.
8. Рост, развитие и сохранность индеек средних и тяжелых кроссов / В.В. Краснов [и др.] // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: Международная научно-практическая конференция. Брянск. 2021. С. 234-240.
9. Влияние янтарной кислоты на результаты выращивания и сохранность индюшат / А.Ч. Гаглоев [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4(22). С. 144-148.
10. Самсонов В.Ю., Самсонова О.Е. Влияние типа кормления на рост и развитие служебных собак // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета. Мичуринск. 2016. С. 93-97.

УДК 637.071

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА НА ФОНЕ ИММУНОКОРРЕКЦИИ ОРГАНИЗМА ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ МАСТИТА КОРОВ

Семенов В.Г.,

д.б.н., профессор, заведующий кафедрой «Морфология, акушерство и терапия»
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия;
e-mail: semenov_v.g@list.ru

Лузова А.В.,

аспирант кафедры «Морфология, акушерство и терапия»
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия

Малафеева К.Д.,

аспирант кафедры «Биотехнологии и переработка
сельскохозяйственной продукции»
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия

Аннотация

В исследовательской работе проведена ветеринарно-санитарная экспертиза молока на фоне иммунокоррекции организма коров при профилактике мастита. В ходе работы нами установлено улучшение физико-химических и микробиологических показателей сырого коровьего молока, которые отвечали требованиям нормативно-технической документации.

Ключевые слова: коровы, молоко, ветеринарно-санитарная экспертиза, иммуностропные средства, мастит.

ENSURING THE QUALITY OF MILK AGAINST THE BACKGROUND OF IMMUNOCORRECTION OF THE BODY IN THE PREVENTION OF COW MASTITIS

Semenov V.G.,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia
e-mail: semenov_v.g@list.ru

Luzova A.V.,

Postgraduate student of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia

Malafeeva K.D.,

postgraduate student of the Department of Biotechnology
and Processing of Agricultural Products
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia

Annotation

In the research work, a veterinary and sanitary examination of milk was carried out against the background of immunocorrection of the body of cows in the prevention of mastitis. In the course of our work, we have established an improvement in the physico-chemical and microbiological parameters of raw cow's milk, which met the requirements of regulatory and technical documentation.

Key words: cows, milk, veterinary and sanitary examination, immunotropic agents, mastitis.

Молоко является одним из наиболее ценных пищевых продуктов. В его состав входит около 200 веществ жизненно необходимых для человека и молодняка животных. Главными из них являются белки, жир, молочный сахар и минеральные соли. Белки молока содержат 20 аминокислот, в том числе триптофан, лизин, метионин, лецитин и другие, являющиеся незаменимыми [1, 2].

Известно, что одним из косвенных показателей здорового вымени является количество соматических клеток в получаемом молоке. Увеличение содержания соматических клеток в молоке может свидетельствовать о течении мастита [3, 4].

Известно, что при заболевании крупного рогатого скота субклиническим маститом удой может снизиться практически на 3,08 %, при клиническом мастите – на 6,38 %. Заболевание коров маститом сильно меняет общую картину химического состава молока. Наиболее значительно меняется качественный состав белков молока: количество казеина снижается на 0,06 и 0,14 % при субклиническом и клиническом мастите соответственно, а количество сывороточных белков, напротив, увеличивается. Если в нормальном молоке доля казеина в составе общего белка составляет приблизительно 79,7 %, то при субклиническом мастите этот показатель снижается до 77,7 %, а при клиническом мастите – до 75,5 % [5, 6].

Ветеринарно-санитарная экспертиза качества молока и молочных продуктов не теряет своей актуальности, поскольку молоко низкого качества от больных коров может представлять опасность для людей и молодняка животных.

Цель – провести ветеринарно-санитарную экспертизу молока коров на фоне иммунокоррекции организма при профилактике мастита.

Материалы и методы исследований. Работа проведена на базе ООО «Победа» Яльчикского района Республики Чувашия в период с 2020 по 2022 гг., а обработка материалов осуществлялась на кафедре морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ.

Объектами исследований были коровы черно-пестрой породы в периоды сухостоя (за 45 дней до отела) и новотельности (через 3-5 дней после отела). В опыте по принципу групп-аналогов было сформировано четыре группы коров по 10 голов в каждой: одна контрольная и три опытные.

Нами проведена ветеринарно-санитарная оценка качества молока коров на фоне иммунокоррекции организма при профилактике мастита. Коровам 1-й опытной группы внутримышечно вводили Prevention-N-E в дозе 10 мл за 45-40, 25-20, 15-10 суток до отела, 2-ой опытной группы – Prevention-N-B-S в указанной дозе, 3-й опытной – Мастинол в дозе 10 мл трехкратно в те же периоды времени, коровам контрольной группы препараты не применялись. Отбор проб молока осуществляли у здоровых коров ежемесячно в период лактации.

Результаты исследований и их обсуждение. В таблице 1 приведены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы проб молока. Особое внимание следует уделить результатам микробиологического анализа проб молока от подопытных коров. Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) свидетельствует о санитарно-гигиеническом состоянии молока, степени его обсемененности микрофлорой патогенной, непатогенной и условно-патогенной. КМАФАнМ в пробах молока от коров контрольной группы ($5,1 \times 10^5$ КОЕ/см³) превышало норматив на $0,1 \times 10^5$ КОЕ/см³. В опытных группах этот показатель находился в пределах нормы и был ниже, чем в контрольной на $3,2 \times 10^5$, $3,2 \times 10^5$ и $2,7 \times 10^5$ КОЕ/см³ соответственно.

Таблица 1 – Ветеринарно-санитарная экспертиза молока

Показатель	Группа животных				Норматив
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	
Микробиологические показатели					
Ингибирующие вещества, в 10 см ³	Не обнаружено				Не допускается (ГОСТ 23454-2016)
КМАФАнМ, КОЕ/см ³	$5,1 \times 10^5 \pm 0,20$	$1,9 \times 10^5 \pm 0,06$	$1,9 \times 10^5 \pm 0,04$	$2,4 \times 10^5 \pm 0,02$	Не более 5×10^5 (ГОСТ 32901-2014)
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 см ³	Не обнаружено				Не допускается (ГОСТ 31659-2012)
Содержание соматических клеток, в 1 см ³	$2,4 \times 10^5 \pm 0,40$	$1,5 \times 10^5 \pm 0,02$	$1,6 \times 10^5 \pm 0,80$	$2,0 \times 10^5 \pm 0,04$	Не более $7,5 \times 10^5$ (ГОСТ 23453-2014)
Органолептические показатели					
Цвет	Соответствует				От белого до светло-кремового (ГОСТ 31449-2013)
Консистенция	Соответствует				Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается (ГОСТ 31449-2013)
Физико-химические показатели					
Кислотность, °Т	$17,9 \pm 0,02$	$16,0 \pm 0,02$	$16,4 \pm 0,04$	$17,1 \pm 0,08$	16,0-21,0 (ГОСТ Р 54669-2011)
Массовая доля белка, %	$3,05 \pm 0,07$	$3,44 \pm 0,02$	$3,30 \pm 0,01$	$3,16 \pm 0,05$	Не менее 2,8
Массовая доля жира, %	$3,35 \pm 0,02$	$3,62 \pm 0,06$	$3,40 \pm 0,02$	$3,39 \pm 0,04$	Не менее 2,8
СОМО, %	$8,26 \pm 0,14$	$8,86 \pm 0,11$	$8,75 \pm 0,15$	$8,47 \pm 0,12$	Не менее 8,2
Плотность, кг/м ³	$1030,20 \pm 0,20$	$1028,29 \pm 0,15$	$1029,50 \pm 0,17$	$1030,15 \pm 0,22$	Не менее 1027,0
Группа чистоты	I группа				Не ниже II группы
Антибиотики, мг/кг					
Амфениколы (Левомецетин)	Не обнаружено				не допускается (< 0,0003 мг/кг)
Аминогликозиды (Стрептомицин)	Не обнаружено				не допускается (< 0,2 мг/кг)
Тетрациклиновая группа	Не обнаружено				не допускается (< 0,01 мг/кг)
Пенициллиновая группа	Не обнаружено				не допускается (< 0,004 мг/кг)
Спектрометрические показатели, мг/кг					
Мышьяк	менее 0,01				не более 0,05
Ртуть	менее 0,002				не более 0,005
Кадмий	менее 0,01				не более 0,03
Свинец	менее 0,025				не более 0,1

Рост количества соматических клеток в молоке свидетельствует о наличии в стаде коров с субклиническим маститом. В соответствии с нормативно-технической документацией количество клеток не должно превышать 1000 тыс. клеток в 1 см³ в выдоенном молоке. Наименьшее количество соматических клеток выявлено в 1 опытной группе (1,5×10⁵ см³), где применялся комплексный биопрепарат Prevention-N-E, что меньше, чем в контрольной (2,4×10⁵ см³) группе на 0,9×10⁵ см³. Инъекции биопрепарата Prevention-N-B-S и препарата Мастинол способствовали снижению содержания соматических клеток в молоке на 0,8×10⁵ и 0,4×10⁵ см³ соответственно, нежели в контроле. Повышенное содержание соматических клеток приводит к снижению жирности молока, что подтверждается результатами наших исследований. Максимальное количество соматических клеток обнаружено в пробах молока от контрольной группы (2,4×10⁵ см³), при этом содержание жира было минимальным среди всех проб (3,35±0,02%). Следует отметить, что ингибирующие вещества и патогенные микроорганизмы не обнаружены ни в одной из исследованных проб молока.

Органолептические показатели всех проб соответствовали ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое». Технические условия и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Физико-химические показатели проб молока несколько варьировали. Кислотность молока в контрольной группе оказалась наибольшей – 17,9±0,02°Т, наименьший показатель был зарегистрирован в первой опытной группе – 16,0±0,02°Т.

По содержанию сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) коровы первой опытной группы (8,86±0,11%) превосходили сверстниц в контроле (8,26±0,14) на 6,7%, 2 опытной группы (8,75±0,15) на 5,6% и 3 опытной (8,47±0,12) – на 2,5%.

Плотность молока коровьего сырого согласно нормативным документам должна составлять не менее 1027 кг/м³. В пробах молока коров данный показатель соответствовал нормативному значению: 1030,20±0,20 кг/м³ – контрольная группа, а в 1-й, 2-й и 3-й опытных – 1028,29±0,15, 1029,50±0,17, 1030,15±0,22 кг/м³ соответственно.

Исследование проб молока на наличие и количество механических примесей позволяет определить группу чистоты. В связи с отсутствием данных примесей при фильтрации всех проб молока, они были отнесены к I группе чистоты.

Спектрометрическими исследованиями не выявлено превышения тяжелых металлов в молоке. Их содержание во всех пробах было идентичным: мышьяк – менее 0,01 мг/кг, ртуть – менее 0,002 мг/кг, кадмий – менее 0,01 мг/кг, свинец – 0,025 мг/кг.

Результаты исследования проб молока на наличие левомицетина, стрептомицина, тетрациклина и пенициллина были отрицательными.

Заключение. Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что применение биопрепаратов Prevention-N-E, Prevention-N-B-S и препарата Мастинол в схеме профилактики мастита глубокостельных и новотельных коров способствует реализации продуктивного потенциала, при этом основные физико-химические и микробиологические показатели молока сырого коровьего отвечали требованиям нормативно-технической документации. Важно выделить, что наиболее высокое качество молока было отмечено у коров 1-ой опытной группы, для иммунопрофилактики организма которых применяли комплексный препарат Prevention-N-E.

Литература

1. Семенов В.Г., Симурзина Е.П. Оптимизация воспроизводительных и продуктивных качеств скота отечественными иммуностимуляторами // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2019.- Т. 240.- С. 180.
2. Дементьев Е.П., Кузнецов А.Ф., Рожков К.А. и др. Гигиена содержания и кормления крупного рогатого скота // Учебник.- Санкт-Петербург, 2016.
3. Лузова А.В., Семенов В.Г., Кириллов Н.К. и др. Неспецифическая резистентность организма коров к маститу на фоне применения иммуностимуляторов // Ветеринарный врач.- Казань, 2022.- № 2.- С. 40-48.
4. Свириденко Г.М. Стандарты определения соматических клеток молока // Переработка молока: технология, оборудование, продукция.- Москва, 2014.- № 3.- С. 6-10.

5. Степанова А.В. Применение иммуностимуляторов в профилактике и терапии мастита коров // Молодежь и инновации: мат. XVII всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов.-Чебоксары, 2021.- С. 279-285.

6. Semenov V.G., Stepanova A.V., Kondruchina S.G. и др. The use of biopreparations in the therapy of mastitis in cows // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International AgroScience Conference, AgroScience 2021".- Чебоксары, 2021.- С. 012-038.

УДК 619:618.7

ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРОФЛОРЫ ВЛАГАЛИЩНОЙ СЛИЗИ У КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД НА ФОНЕ ИММУНОКОРРЕКЦИИ

Симурзина Е.П.,

к.в.н., доцент кафедры «Морфология, акушерство и терапия»
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия

Семенов В.Г.,

д.б.н., профессор, заведующий кафедрой «Морфология, акушерство и терапия»
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия;
e-mail: semenov_v.g@list.ru

Аннотация

Работа посвящена изучению воздействия новых дрожжевых биопрепаратов на течение родового и послеродового периодов коров, на микробный состав влагалищно-цервикальной слизи. Установлено, что инъекции препаратов снижают микробную обсемененность на $1,5 \times 10^4$ и $1,2 \times 10^4$ КОЕ/мл. У коров на фоне иммунокоррекции сокращается продолжительность родов, сроки инволюции матки, снижается риск задержания последа и травм родовых путей.

Ключевые слова: коровы, микрофлора, влагалищно-цервикальная слизь, дрожжевые биопрепараты.

SPECIES COMPOSITION OF VAGINAL MUCOUS MICROFLORA IN COWS IN THE POSTPARTUM PERIOD AFTER IMMUNOCORRECTION

Simurzina E.P.,

Candidate of Veterinary sciences,
Associate Professor of the Department "Morphology, Obstetrics and Therapy"
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia

Semenov V.G.,

Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy,
Doctor of Biological sciences, Professor
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia;
e-mail: semenov_v.g@list.ru

Annotation

The work is devoted to the study of the impact of new yeast biological products on the birth and postpartum periods of cows, on the microbial composition of the vaginal-cervical mucus. It was found that injections of preparations reduce microbial contamination by 1.5×10^4 and 1.2×10^4 CFU/ml. In cows, against the background of immunocorrection, the duration of labor is reduced, the timing of uterine involution is reduced, the risk of retention of the placenta and injuries of the birth canal is reduced.

Key words: cows, microflora, vaginal-cervical mucus, yeast biopreparations.

Широкое распространение гинекологических заболеваний в молочном животноводстве, в частности нарушение процессов инволюции матки в послеродовом периоде, стимулирует разработку и внедрение новых средств и методов диагностики, и лечения болезней органов размножения, сокращения периода от отела до осеменения.

Наряду с возбудителями инфекционных заболеваний, важную роль в этиологии и развитии послеродовых эндометритов играет условно-патогенная микрофлора и дисбактериозы, проявляющиеся стойкими количественными и качественными изменениями бактериального сообщества нормальной микрофлоры. При гинекологической патологии у коров выделяемые потенциально патогенные бактерии контаминируют телят при рождении, вызывая у них желудочно-кишечные болезни [2, с. 257; 3, с.483].

Для предупреждения развития послеродовых патологий у коров рекомендованы препараты селена с антиоксидантным и иммуномодулирующим действием, препараты из плаценты, нормализующие гормонально-метаболические и инволюционные процессы в половых органах после родов, средства, усиливающие сократительную деятельность матки, антимикробные препараты [4, с. 418; 5, с.1135].

При этом необходимо уделять большое внимание коровам в транзитный период, не допуская погрешностей в кормлении, содержании и эксплуатации и поддерживать оптимальный уровень защитных сил организма доступными способами [1, с.255].

Цель исследования – изучение микробного состава влагалищно-цервикальной слизи на фоне иммунокоррекции организма глубокостельных коров.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа проведена на базе животноводческого комплекса Чувашской Республики. На предприятии разводят голштинский скот. Нами было подобрано 3 группы глубокостельных коров по принципу групп-аналогов по 10 животных в каждой.

Коровам 1-ой опытной группы внутримышечно в среднюю треть шеи инъецировали Prevention-N-E в дозе 10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до предполагаемой даты отела, 2-ой опытной группы – Prevention-N-C в те же сроки и дозе, в контрольной группе биопрепараты не использовали.

С целью определения степени воздействия биопрепаратов Prevention-N-E и Prevention-N-C на реализацию биоресурсного потенциала воспроизводительных качеств коров мы изучили показатели родовой деятельности коров, восстановления репродуктивных органов после отела и микробиоценоз влагалищной слизи.

Взятие материала для микробиологического исследования осуществляли на 5 сутки после отела при помощи полистироловых пипеток и шприца. Предварительно в шприц набирали 5,0 мл физиологического раствора и через влагалище вводили его в раскрытую шейку матки. Затем, переносили слизь из шприца в стерильную пробирку. Полученный материал наносили на готовые питательные среды заключенные в чашках Петри - Агар хромогенный для обнаружения и подсчета колоний уропатогенных микроорганизмов прозрачный (Производитель – ООО «БиоВитрум», г. Санкт-Петербург, Россия). Далее проводили аэробную инкубацию в термостате при 37°C в течение 24 часов. Дифференциацию осуществляли на основании морфологических свойств выделенных культур.

Результаты изучения степени влияния биопрепаратов на течение родового и послеродового периода приведены в таблице 1. У отелившихся коров после отделения последа в канале шейки матки образуется густая слизистая пробка, которая сохраняется в течение 2-3 суток, затем вытекает в виде толстых тяжей. После ее отхождения в канале шейки матки остается прозрачная разжиженная слизь, закупоривающая просвет. Слизистая пробка предупреждает проникновение микрофлоры в полость матки, что создает условие, способствующее нормальному распаду карункулов и регенерации эндометрия. У 6 коров контрольной группы было выявлено образование слизистой пробки, при применении Prevention-N-E и Prevention-N-C – 9 коров.

Таблица 1– Влияние иммуностимуляторов на родовое и послеродовое состояние коров

Показатели	Группы животных (n=10)		
	контрольная	1 опытная (Prevention-N-E)	2 опытная (Prevention-N-C)
Слабая родовая деятельность	4	2	2
Продолжительность родов, часов	8,3	7,0	6,8
Наличие слизистой пробки	6	9	9
Травмы родовых путей	5	2	2
Задержание последа	3	1	0
Сроки завершения выделения лохий, дней	29,4±1,20	24,3±0,90*	22,6±0,7
Сроки инволюции матки, дней	56,7±1,08*	43,2±1,11*	39,4±1,4

* P<0,05; ** P<0,01.

Травмы родовых путей отмечены у 5 животных в контроле, что в первую очередь объясняется крупноплодием (38 кг – средняя масса новорожденного теленка) и неподготовленностью родовых путей к отелу. У животных 1 и 2 опытных групп родовые травмы имели 2 коровы.

Длительность выделения лохий у коров, которым проводили инъекции комплексных препаратов, была достоверно меньше, чем у контрольных животных. Так, разница между первой опытной группой коров и контрольной по этому показателю составляла 5,1 дней, и 6,8 дней во второй группе.

Период инволюции матки у коров первой опытной группы длился 43,2±1,11 суток, второй – 39,4±1,4, тогда как у коров контрольной он продолжался до 56,7±1,08 суток, то есть был достоверно больше на 13,5 и 17,3 суток, соответственно.

Микробиологический состав слизи количественно изменяется в зависимости от характера течения послеродового периода у коров (таблица 2).

Таблица 2 – Микробиоценоз влагалищно-цервикальной слизи

Показатели	Контрольная группа n=10	1 опытная (Prevention-N-E) n=10	2 опытная (Prevention-N-C) n=10
Степень микробной контаминации, КОЕ/мл	3,2±0,14×10 ⁴	1,7±0,10×10 ^{4**}	2,0±0,04×10 ^{4**}
Видовой состав микрофлоры, %			
Enterococcus faecalis	0,0	0,0	0,0
Escherichia coli	40,0	50,0	0,0
Proteus vulgaris	5,0	0,0	30,0
Pseudomonas aerogenosa	30,0	50,0	30,0
Staphilococcus aureus	20,0	0,0	20,0
Staphilococcus epidermidis	0,0	0,0	20,0
Streptococcus spp.	5,0	0,0	0,0
Микроскопические дрожжеподобные грибы, %	33,3	20,0	25,0

* P<0,05; ** P<0,01.

Микрофлора, выделенная от коров контрольной группы, где наблюдались значительные нарушения родовой деятельности была представлена следующими родами микроорганизмов: Staphilococcus, Proteus, Enterococcus, Streptococcus, Pseudomonas, Escherichia. От четырех коров контрольной группы с задержанием последа выделили патогенные бактерии Escherichia Coli, от двух – шаровидный микроорганизм, идентифицированный как Staphilococcus Aureus. У трех животных выделили Pseudomonas aerogenosa.

В 5 пробах влагалищно-цервикальной слизи от животных контрольной группы отмечены микроорганизмы в ассоциации с преобладанием грамотрицательных палочек.

Большинство выделенных культур от новотельных коров 1-й опытной группы, где применялся препарат Prevention-N-E (содержит бактерицидный препарат группы природных макролидов – эритромицин) представлены Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa. У животных 2 опыт-

ной группы, которым инъецировали Prevention-N-C (содержит бактерицидный препарат группы цефалоспоринов – цефазолина) в пробах слизи преобладают следующие микроорганизмы: *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus Epidermidis*, *Enterococcus faecalis*.

Микробная обсемененность влагалищно-цервикальной слизи от коров была ниже в 1 и 2 опытных группах по сравнению с контролем на $1,5 \times 10^4$ и $1,2 \times 10^4$ КОЕ/мл, при этом следует отметить, что родовой состав микроорганизмов изменялся в зависимости от примененных препаратов с различными бактерицидными препаратами не эффективными в отношении тех или иных патологических агентов.

Микробиологический состав влагалищно-цервикальной слизи является отражением состоянием иммунного ответа новотельных коров, происходящих в организме в послеродовом периоде. В результате проведенных инъекций препаратов Prevention-N-E и Prevention-N-C глубокостельным коровам отмечается значительное повышение клеточных факторов неспецифической резистентности организма, тем самым снижается риск возникновения родовых и послеродовых осложнений и обсемененность родовых путей патогенной и условно-патогенной микрофлорой.

Литература

1. Семенов, В.Г. Динамика клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности коров до и после отела на фоне применения биопрепаратов / В.Г. Семенов, Е.П. Симурзина // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: мат. Всерос. (нац.) науч.-практ. Конф. – Курск, 2021. – С. 254-258.

2. Семенов, В.Г. Иммуностимуляторы в реализации биоресурсного потенциала молочного скота / В. Г. Семенов, В. Г. Тюрин, А. Ф. Кузнецов, Е.П. Симурзина, Т.Н. Иванова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 38-41. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.2.38.

3. Симурзина, Е. П. Эффективность иммуномодуляторов в молочном скотоводстве / Е.П. Симурзина, В. Г. Семенов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: Мат. междунар. науч.-практ. конф. посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 482-487.

4. Шахов, А.Г. Коррекция биоценоза влагалища у глубокостельных коров с использованием пробиотиков Гипролам и симбитер-2 / А.Г. Шахов, Л.Ю. Сашнина, Т.А. Ерина // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. – № 2. – С. 414-421.

5. Cerri R.L., Rutigliano H.M., Lima F.S., Araújo D.B., Santos J.E. Effect of source of supplemental selenium on uterine health and embryo quality in high-producing dairy cows. *Theriogenology*, 2009, 71(7): 1127-1137. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2008.12.005

УДК 636:618.2:636.2

СОСТОЯНИЕ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА В ОРГАНИЗМЕ ПЕРВОТЕЛОК В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ И ПОД ВЛИЯНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК

Таов И.Х.,

д. с.-х.н., профессор кафедры «Ветеринарная медицина»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
taova_m@mail.ru

Тарчоков А.Т.,

аспирант кафедры «Ветеринарная медицина»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Биттиров И.А.,

аспирант кафедры «Ветеринарная медицина»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Статья посвящена изучению изменения уровня иммунобиологических показателей сыворотки крови у первотелок в послеродовом периоде и под влиянием витамина А и тривитамина (А, D₃, Е). Актуальность исследования заключается в том, что с курсом на индустриализацию отрасли неразрывно связана интенсификация воспроизводства скота и борьба с его бесплодием. Цель наших исследований – изучить изменение уровня белкового обмена в организме первотелок в послеродовом периоде и под влиянием отдельных биотехнических средств. Результаты. Изменения соотношения белковых фракций в сыворотке крови первотелок в течение послеродового периода сводились с одной стороны к снижению концентрации альбуминов, а с другой – к увеличению содержания альфа-2, бета и гамма-глобулинов. Полученные нами данные еще более расширяют существующие представления об эффективности применения отдельных биогенных средств и о механизме его действия на организм животных.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, первотелки, послеродовой период, белковые фракции, витамины.

STATE OF PROTEIN METABOLISM IN THE ORGANISM OF HEALERS IN THE POSTPARTUM PERIOD AND UNDER THE INFLUENCE OF INDIVIDUAL BIOTECHNOLOGICAL TREATMENTS

Taov I.Kh.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: taova_m@mail.ru

Tarchokov A.T.,

Postgraduate student of the Department of Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Bittirov I.A.,

Postgraduate student of the Department of Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article is devoted to the study of changes in the level of immunobiological parameters of blood serum in first-calf heifers in the postpartum period and under the influence of vitamin A and trivitamin (A, D₃, E). The relevance of the study lies in the fact that the intensification of livestock reproduction and the fight against its infertility are inextricably linked with the course towards the industrialization of the industry. The purpose of our research is to study the change in the level of protein metabolism in the body of first-calf heifers in the postpartum period and under the influence of certain biotechnical agents. Results. Changes in the ratio of protein fractions in the blood serum of first-calf heifers during the postpartum period were reduced, on the one hand, to a decrease in the concentration of albumins, and, on the other hand, to an increase in the content of alpha-2, beta and gamma globulins. The data obtained by us further expand the existing ideas about the effectiveness of the use of individual biogenic agents and the mechanism of its action on the animal organism.

Key words: cattle, first-calf heifers, postpartum period, protein fractions, vitamins.

Введение. Проблема реактивности организма и пути ее повышения привлекает большое внимание не только исследователей, но и специалистов животноводства. Изучение этого процесса у сельскохозяйственных животных в процессе онтогенеза является актуальным. Установлено, что наиболее полно уровень развития организма, как в норме, так и при патологии, отражает состав крови, который является одним из основных показателей физиологического состояния организма и представляет продуктивные, адаптационные способности животного [2, 5, 7].

Существующий уровень воспроизводства скота еще не отвечает требованиям научно-технического прогресса. Основными факторами, отрицательно влияющими на репродуктивную функцию животных являются: генетические особенности полноценности кормления, сосредото-

чение на ограниченных площадях большого поголовья скота, ограничение его движения, стрессовые факторы, отсутствие индивидуального ухода и т.д. [3, 6]. В связи с этим неизмеримо возросла потребность в эффективных методах предотвращения неблагоприятного воздействия факторов промышленной технологии на воспроизводительную способность животных. Все это требует разработки эффективных мер повышения воспроизводительных способностей животных и профилактики бесплодия в условиях промышленных комплексов. Особо важна роль в условиях промышленного ведения животноводства и в зимне-стойловый период и на обычных фермах принадлежит обеспечению маточного поголовья витаминами, и в первую очередь витаминами А, D, Е.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в 2020-2022 гг. на кафедре «Ветеринарная медицина» Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета, в крестьянских (фермерских) хозяйствах Кабардино-Балкарской республики на животных голштинской породы черно-пестрой масти с высоким уровнем зоотехнического учета.

Согласно нормам кормления животных рационы были сбалансированы по основным питательным и минеральным веществам, кроме каротина (250-300 мг вместо 750-800 мг), в сыворотке крови первотелок в марте-апреле содержалось всего лишь 0,4-0,5 мг% каротина вместо 1,3-1,4 мг% в конце мая – 0,8-0,9 мг% вместо 2,5 мг%.

Для проведения опыта были сформированы из бывшей группы нетелей три группы первотелок: 1, 2 и 3-я. Первой опытной группе с интервалом 5-7 дней вводили три-четыре раза масляный раствор витамина А (внутримышечно по 250-500 тыс. М.Е), второй (опытной) в те же сроки вводили тривитамин (витамин А, D₃, Е); третья группа служила контролем. Кровь для исследований брали из яремной вены утром перед кормлением – на 5, 10 и 20-й день после родов.

Уровень обменных продуктов в организме подопытных определяли по содержанию в их сыворотке крови общего белка – рефрактометрическим методом [4], его фракционному составу – методом электрофореза в агаровом теле по П. Грабару и П. Буртэну [1].

Результаты исследований. Изучение электрофоретической картины сывороточного белка у первотелок показало (таблица 1), во-первых, насколько высший процент альбуминов в начале послеродового периода у животных первой опытной группы (46,26±3,60%), а у второй – он оказался несколько ниже. На 10-й и 20-й день уже у первотелок обеих опытных групп синтез альбуминов находится на значительно высшем уровне. Во-вторых, процентное содержание альфа-1 и альфа-2-глобулинов у животных опытных групп в течение всего послеродового периода было ниже, чем у контрольных. В-третьих, концентрация гамма-глобулинов у первотелок первой опытной группы была все время ниже (соответственно - 1,26; -0,65; -0,06), а второй – наоборот, несколько выше (соответственно +0,18; +1,33; +0,31%).

Таблица 1 – Изменение соотношения белковых фракций сыворотки крови первотелок под влиянием витамина А и тривитамина в послеродовом периоде

Дни послеродового периода	Показатели	Белковые фракции, %					А/Г
		Альбумины	Глобулины				
			α_1	α_2	β	γ	
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Контрольная группа (n=4)</i>							
5-й	M±m	44,71 ± 3,60	7,99±0,50	10,00±1,55	12,32±0,36	24,98±3,09	0,8
10-й	M±m	43,36 ±2,80	6,73 ±0,78	10,70 ±1,35	14,91 ±2,04	24,30 ±3,09	0,7
20-й	M±m	41,91 ±3,73	8,07 ±1,04	10,58 ±0,68	11,19 ±2,23	28,25 ±4,09	0,7
<i>I опытная группа (n=8)</i>							
5-й	M±m	46,26±2,05	6,34±0,68	9,97±1,18	13,22±1,00	23,72±1,05	0,8
	P	<0,5	=0,2	<0,5	<0,2	<0,5	
10-й	M±m	48,76±1,49	5,97±0,49	10,00±0,69	11,74±0,89	23,65±1,63	0,9
	P	<0,2	>0,5	<0,5	<0,2	<0,5	
20-й	M±m	44,03±2,26	7,20±0,84	9,90±0,64	10,68±1,21	28,19±1,45	0,7
	P	<0,5	>0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
<i>II опытная группа (n=8)</i>							
5-й	M±m	44,02±2,60	7,79±1,09	9,79±1,43	13,27±0,77	25,13±2,26	0,79
	P	<0,5	<0,5	<0,5	>0,5	>0,5	
10-й	M±m	46,66±1,75	6,08±0,57	9,57±1,02	12,07±1,34	25,63±2,04	0,87
	P	<0,5	<0,5	<0,5	>0,5	>0,5	
20-й	M±m	42,91±2,47	8,02±0,79	9,83±0,61	10,63±1,12	28,56±1,96	0,75
	P	<0,5	<0,5	>0,5	<0,5	<0,5	

Если проследить в динамике изменения соотношения отдельных фракций белка, то можно увидеть, что увеличение его содержания в послеродовой период происходило прежде всего за счет гамма-глобулиновой фракции и в меньшей мере за счет альфа-глобулинов. В частности, в течение опытного периода в протеинограмме первотелок контрольной группы произошел сдвиг в сторону глобулинов на 3,97%, в том числе на 3,27% за счет гамма-глобулинов и только на 0,64% за счет альфа-2 и альфа-2-глобулинов. У первотелок первой опытной группы сдвиг протеинограммы в сторону глобулинов составил 4,83% (из них 4,47% за счет гамма-глобулинов). У животных второй опытной группы сдвиг протеинограммы в сторону глобулинов оказался наименьшим – на 3,67% (из них 3,43% за счет гамма-глобулинов).

Вышеотмеченные изменения соотношения отдельных фракций на протеинограммах обусловили и соответствующие различия белкового коэффициента. Если у первотелок контрольной группы он в течение послеродового периода снижался (0,81; 0,77; 0,72), то у первотелок первой опытной группы, во-первых, он все время был выше, а во-вторых, в начале он повышался (0,86; 0,95), а затем снизился (0,79). У первотелок второй опытной группы он вначале был несколько ниже (0,79 против 0,81), однако также на первых двух этапах повышался (0,79; 0,87), а затем снизился (0,75).

Выводы.

1. Увеличение концентрации сывороточного белка у подопытных животных в первые пять дней после родов происходило в основном за счет гамма-глобулиновой фракции, а в последующие дни опытного периода и за счет альбуминовой фракции. Процент альфа-1-глобулиновой фракции на 5-й день после родов у обеих опытных групп животных был большим, по содержанию альфа-2-глобулиновой фракции во всех случаях опытного периода было меньше у 2-ой опытной и он же большим у 3-ей опытной за те же периоды, а бета-глобулинов, наоборот, во всех случаях опытного периода оставался меньше, чем у контрольных.

2. Установленный факт, что изменение фракционного состава сывороточных белков в пользу альбуминов и гамма-глобулинов происходило прежде всего за счет альфа- и бета-глобулиновых фракций, но не выходящим за рамки физиологической нормы, говорит о повышении иммунологической реактивности организма животных.

Литература

1. Грабар П., Буртэн П. Иммуноэлектрофоретический анализ: применение для исследования биологических жидкостей человека; пер. с франц. М.: Иностранная Литература, 1963. 206 с.
2. Ковзалов Н.И., Левахин В.И. Влияние отдельных биологически активных веществ и нетрадиционных кормов на использование питательных веществ и мясную продуктивность крупного рогатого скота: монография. Оренбург-Волгоград, 2000. 414 с.
3. Кондратюк А.Ф. Воспроизводительная способность коров в условиях промышленной технологии: дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.13. Харьков, 2008. 178 с.
4. Петрунькина А.М. Практическая биохимия: 3-е изд., перераб. Л.: Медгиз. Ленинградское отд.-ние, 1961. 428 с.
5. Сысоев А.А. Физиология размножения сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1978. 360с.
6. Устинов Д.А. Стресс-факторы в промышленном животноводстве. М.: Россельхозиздат, 1976. 166 с.
7. Яблонский В.А., Савицкий В.А., Пригора В.В. Естественная резистентность организма коров в послеродовой период // Ветеринария. 1987. №2. С. 48-49.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ГУСЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Ткаченко М.О.,

аспирант, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия

Валитов Ф.Р.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Пчеловодство,
частная зоотехния и разведение животных»
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия

Гадиев Р.Р.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Пчеловодство,
частная зоотехния и разведение животных»
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;
e-mail: maks-tk2708@gmail.com

Аннотация

В статье исследуется и приводится сравнение продуктивных характеристик наиболее выгодных для селекции пород гусей. Рассмотрены показатели яйценоскости, показатели живой массы, затраты корма на 10 яиц. Вычислена экономическая эффективность разведения и содержания поголовья.

Ключевые слова: гусеводство, породы, яйценоскость, живая масса, продуктивные качества.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PRODUCTIVE QUALITIES OF GESE OF DIFFERENT GENOTYPES

Tkachenko M.O.,

Postgraduate student,
FSBEI HE Bashkir SAU, Ufa, Russia

Valitov F.R.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Department of Beekeeping,
Animal Science and Animal Breeding
FSBEI HE Bashkir SAU, Ufa, Russia

Gadiev R.R.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Department of Beekeeping, Animal Science and Animal Breeding
FSBEI HE Bashkir SAU, Ufa, Russia;
e-mail: maks-tk2708@gmail.com

Annotation

The article examines and compares the productive characteristics of the most beneficial goose breeds for breeding. Egg production indicators, live weight indicators, feed costs per 10 eggs are considered. The economic efficiency of breeding and keeping livestock is calculated.

Key words: goose breeding, breeds, egg production, live weight, productive qualities.

Гусеводство на сегодняшний день является крайне перспективным направлением животноводства, как в Российской Федерации, так и во всём мире. Главной задачей селекционеров в сфере гусеводства всего мира является выведением новых высокопродуктивных и более выносливых пород гусей, поэтому для получения таких пород необходимо подобрать родитель-

ские особи, которые по показателям будут соответствовать поставленным перед исследованием целям, а именно получение породы с наивысшими показателями продуктивности [2].

Способность гусей удовлетворять свои потребности в питательных веществах за счет кормов естественных пастбищ и природных водоемов (озер, прудов, рек) в сочетании с содержанием в простейших, облегченных помещениях практически круглый год, определяет экономическую целесообразность разведения данного вида птицы. При минимальных затратах от них получают высококачественное диетическое мясо, жирную гусиную печень, гусиный жир, ценное перопуховое сырье, а также гусиные пуховые шкурки. Особенно большим спросом пользуется сырье, полученное методом прижизненной ощипки гусей [1].

Для исследования были подобраны породы гусей итальянская, китайская (Wanxi), крупная серая, тулузская, которые имеют высокие показатели продуктивности. Но те или иные породы имеют как плюсы, так и минусы для селекции. Поэтому на данном этапе разберемся непосредственно с плюсами пород, чтобы можно было подобрать пары наиболее благоприятные для скрещивания.

Прежде всего, необходимо оценить показатель яйценоскости и интенсивность яйценоскости пород (таблица 1). Это необходимо для понимания и оценки того, сколько гусят мы можем в итоге получить. Для оценки интенсивности яйценоскости возьмем 100 дней учёта.

Таблица 1– Яйценоскость гусей

Порода	Яйценоскость, шт
Итальянская	47.5±2.1
Китайская (Wanxi)	32.4±1.8
Крупная серая	42.6±2.0
Тулузская	33.7±2.4

По данным таблиц можно утверждать, что наиболее яйценоскими являются крупная серая и итальянская породы, но на первых двух годах жизни необходимо учитывать и тулузскую, т.к. после 2-го года жизни яйценоскость у них снижается.

Вторым важным фактором является живая масса гусят и родительского стада. Для данных показателей возьмем гусят на 9-ой неделе жизни и взрослых половозрелых гусей и гусынь (таблица 2).

Таблица 2 – Живая масса гусей

Порода	Гусят, г	Гусаков, г	Гусынь, г
Итальянская	4202±26.7	5250±37.5	4955±32.4
Китайская (Wanxi)	4122±27.1	6251±33.1	5250±31.2
Крупная серая	4813±30.2	7252±43.2	6865±39.1
Тулузская	4926±31.1	7556±44.3	8031±41.2

По данным этой таблицы, тулузская порода обладает более высокой живой массой. Живая масса взрослых гусаков тулузской породы составила 7556г, что на 2306 и 304 больше по сравнению с итальянской и крупной серой соответственно. Такая же тенденция сохраняется, и у гусынь, и у молодняка. Таким образом, более высокая живая масса была выявлена у взрослых гусей и гусят тулузской породы.

Важнейшим фактором, определяющим эффективность производства продукции гусеводства, является кормление, так как около 70% всех затрат составляют расходы на корма. При этом важным показателем является конверсия корма, которая во многом зависит от его качества и усвояемости питательных веществ.

В ходе исследования нами были анализированы затраты кормов в расчете на 10 штук яиц (рисунок 1).

Самыми высокими показателям по затрате корма на единицу продукции оказались крупная серая порода и китайская (Wanxi). Высокие затраты на единицу продукции китайской породы гусей можно объяснить низкой яйценоскостью данной породы.

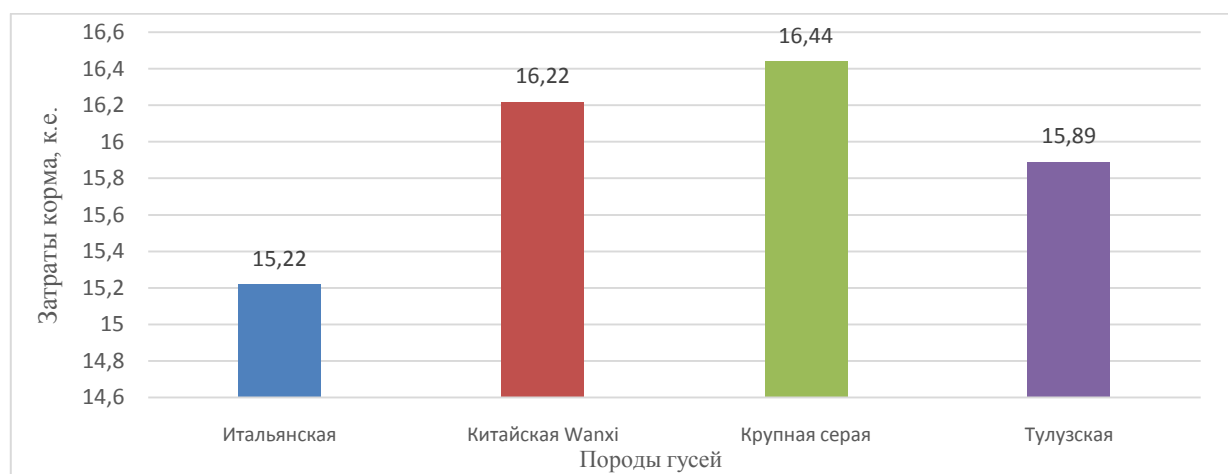


Рисунок 1– Затраты корма на единицу продукции гусей

Наряду с оценкой хозяйственно-полезных признаков и биологических особенностей гусей, важно произвести и экономические расчеты с целью определения эффективности производства. Нами была рассчитана экономическая эффективность разведения гусей различных генотипов (таблица 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность разведения гусей различных генотипов

Показатель	Порода			
	Итальянская	Китайская (Wanxi)	Крупная серая	Тулузская
Поголовье, гол	100	100	100	100
Сохранность поголовья, %	98.6	98.2	97.8	98.4
Яйценоскость, шт	47.5	32.4	42.6	33.7
Валовый сбор яиц, шт	4702	3194	4200	3332
Вывод гусят, %	76.4	75.2	76.1	74.2
Количество гусят, гол	3592	2401	3196	2472
Себестоимость 1 головы суточного молодняка, руб	89.1	92.2	91.4	92.0
Цена реализации 1 гол. суточного молодняка	140	160	155	155
Общая себестоимость, руб	320047.2	221372.2	292114.4	227424.0
Выручка, руб	502880.0	384160	495380.0	383160.0
Прибыль, руб	182832.8	162787.8	203265.6	155736.0
Уровень рентабельности, %	57.1	73.5	69.6	68.5

По прибыли самые высокие показатели у итальянской и серой крупной пород, но по уровню рентабельности лидируют китайская (Wanxi) и серая крупная. Это можно объяснить тем, что реализационная цена суточного гуся китайской породы составила 160 рублей, из-за высоких мясных качеств.

Таким образом, при разведении гусей различных генотипов необходимо учитывать не только продуктивные качества, но и учитывать экономические показатели. По нашим данным более эффективно выращивать китайских, крупных серых и тулузских. А по результатам оценки можно утверждать, что Крупная серая и Тулузская породы наиболее благоприятны для скрещивания с целью получения новой породы с высокими мясными показателями.

Литература

1. Гади́ев Р.Р., Фа́ррахов А.Р., Цой В.Г., Ковацкий Н.С. Гусеводство в России. Практическое руководство // М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Башкирский гос. аграрный ун-т", ООО Междунар. компания "Гусь и утка", ООО "Башкирская птица". - Уфа : Белая река, 2016. – С. 6-8.

2. Галина, Ч.Р., Гади́ев Р.Р. Продуктивные качества гусей различных генотипов // Вестник БГАУ.-2012.-№4 (24).-С.4-7.

УДК 632.954

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ И ИННОВАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ПРИ ЗАЩИТЕ КАРТОФЕЛЯ ОТ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Торопчин И.С.,

научный сотрудник лаборатории испытания пестицидов
ФГБНУ «Всероссийский НИИ защиты растений» МСХ РФ, Россия,
Воронежская область, Рамонский район, п. ВНИИСС, Россия;
e-mail: 79081318270@yandex.ru

Аннотация

В статье исследуется биологическая эффективность различных комбинаций применения гербицидов: Лазурит, Артист, Прокул, Боксер, Гезагард, Титус и Ромул на посадках картофеля в условиях ЦЧР. Дана экономическая оценка применения гербицидов.

Ключевые слова: картофель, гербициды, биологическая эффективность, рентабельность, окупаемость.

EFFICIENCY OF TECHNIQUES AND INNOVATIVE MEANS PROTECTING POTATOES FROM WEEDS

Toropchin I.S.,

Researcher, Pesticide Testing Laboratory
FSBSI "All-Russian Research Institute of Plant Protection"
of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation,
Voronezh region, Ramonsky district, VNIISS settlement, Russia;
e-mail: 79081318270@yandex.ru

Anotation

The article investigates the biological effectiveness of various combinations of herbicides: Lapis lazuli, Artist, Proculus, Boxer, Gezagard, Titus and Romulus on car-tofel plantings in the conditions of the Central Park. An economic assessment of the use of herbicides is given.

Key words: potato, herbicides, biological efficiency, profitability, payback.

Проблема засоренности картофеля остается серьезной и требует к себе постоянного внимания. Картофель после посадки растет достаточно медленно. Период от посадки до всходов занимает у разных по скороспелости сортов от 15 до 30 суток, поэтому не всегда выдерживает конкуренции со стороны сорной растительности, особенно в условиях высокой численности. Проблема решается не только за счет применения гербицидов, но и механических обработок культуры в период вегетации. Биологические средства для этой цели в настоящее время отсутствуют. При всем стремлении к снижению пестицидной нагрузки на агроценоз картофеля роль

химических средств остается значительной [1-3]. В этом случае важен правильный выбор гербицида или смеси гербицидов и сроков их применения.

Целью настоящей работы было установление эффективности применения перспективных довсходовых и послевсходовых гербицидов и их различные комбинации применения, а также сравнение механической борьбы с сорняками с химическим методом.

Работа выполнялась в полевом опыте ФГБНУ «Всероссийский НИИ защиты растений» МСХ РФ в условиях Рамонского района, Воронежской области. Площадь делянки – 15 м², повторность – 4-х кратная, расположение делянок – рендомизированное в пределах повторений. Внесение гербицидов проводилось ранцевым опрыскивателем «Solo 425» с 1,5 м штангой. Расход рабочей жидкости при внесении почвенных препаратов 300 л/га, по вегетации – 250 л/га.

Учет засоренности – количественно-весовым методом на 4х площадках по 0,25 м²: через 30, 45 дней после обработки и перед уборкой урожая. Масса сорных растений определялась через 30 и 45 дней после обработки. Кроме того, после обработок были проведены учеты фитотоксичности гербицидов на культурные растения, время появления и продолжительность сохранения патологических изменений растений.

Биологическую эффективность гербицидов рассчитывали по формуле Эббота:

$$\text{БЭ \%} = \frac{K - O}{K} 100,$$

БЭ – биологическая эффективность гербицида, %;

К – численность сорных растений в контроле, экз./м²;

О – численность сорных растений в опыте экз./м².

Структурный анализ урожая (выход товарных и нестандартных клубней) проведен на 4,2 м² каждой делянки. Математическая обработка экспериментальных данных – методом дисперсионного анализа.

В результате выполненных исследований установлено, что сорные растения в посадках картофеля были представлены различными видами. Из однолетних злаковых доминировали щетинник сизый, *Setaria glauca* (L.) Beauv. и ежовник обыкновенный *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., из однолетних двудольных – марь белая *Chenopodium album* L., щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus* L., аистник цикутный *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., гречишка вьюнковая *Fallopia convolvulus* L. A. Love, циклахена дурнишниковидная *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen и ярутка полевая *Thlaspi arvense* L. [4]. Среднее количество сорных растений в контроле составляло 146,0 экз./м² из них 101,9 экз./м² (69,8%) однолетние злаковые и 44,1 экз./м² (30,2%) – однолетние двудольные.

Биологическая эффективность обработки почвы и гербицидов в агроценозе картофеля.

В результате выполненных исследований установлено (табл. 1), что применение гербицида Боксер до всходов в норме 5,0 л/га с последующей обработкой по вегетации гербицидом Титус (0,05 кг/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2 л/га) снижало общее количество однолетних двудольных в среднем на 97,7%, однолетних злаковых – на 53,9%, массу однолетних двудольных – на 99,8%, массу однолетних злаков – на 94,1%.

Использование сниженной нормы гербицида Боксер (3,0 л/га) до всходов с последующей обработкой по вегетации баковой смесью препаратов 1,5 л/га Боксер + 0,025 кг/га Титус + 0,2 л/га Тренд 90 позволило снизить количество и массу однолетних двудольных на 100%, количество однолетних злаков – на 68,6%, массу однолетних злаковых – на 97,7%.

Дополнительное окучивание снижало количество двудольных сорных растений на 77,3%, массу – на 79,1%, в то время как действие на однолетние злаковые было слабым – 17,6% и 18,8% соответственно.

Во всех трех вариантах опыта эффективно (82,0-100%) подавлялись марь белая, аистник цикутный и гречишка вьюнковая. Щирица запрокинутая эффективнее (96,6-100%) подавлялась в вариантах с гербицидными обработками. Наибольшая эффективность в отношении однолетних злаковых сорных растений (68,6%) получена в варианте с дробным применением гербицида Боксер

(3,0 л/га до всходов и 1,5 л/га по всходам) с добавлением к нему во вторую обработку гербицида Титус (0,025 кг/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2 л/га).

Таблица 1 – Биологическая эффективность обработки почвы и гербицидов в агроценозе картофеля (2021 г.)

Вариант опыта	Норма расхода препарата, л (кг)/га	Дата учета	Количество сорных растений, экз./м ²			Снижение, % к контролю		
			однолетние двудольные	однолетние злаковые	всего	однолетние двудольные	однолетние злаковые	всего
1. Контроль	-	20.06 05.07 04.08	44,1	101,9	146,0	-	-	-
2. Боксер, КЭ (до всходов) Титус, ВДГ + Тренд 90, Ж (по всходам)	5,0 0,05 0,2	20.06 05.07 04.08	1,0	47,0	48,0	97,7	53,9	67,1
3. Боксер, КЭ (до всходов) Боксер, КЭ + Титус, ВДГ + Тренд 90, Ж (по всходам)	3,0 1,5 0,025 0,2	20.06 05.07 04.08	0	32,0	32,0	100	68,6	78,1
4. Механические обработки	-	20.06 05.07 04.08	10,0	84,0	94,0	77,3	17,6	35,6

Эффективность различных комбинаций гербицидов при внесении в агроценоз картофеля против сорных растений

Как установлено исследованиями (табл. 2), применение почвенных гербицидов Артист (2,5 кг/га) и Прокул (3,0 л/га), через 30 дней после обработки, обеспечило снижение численности однолетних двудольных сорных растений на 52,0%, снижение численности однолетних злаковых – на 72,7-85,4%, снижение массы однолетних двудольных – на 46,2-52,4%, массы однолетних злаков – на 86,3-92,3%, что соответствовало эффективности эталона Лазурит (1,0 л/га) в отношении количества и массы однолетних двудольных и имело преимущество перед эталоном в отношении количества и массы однолетних злаковых сорных растений. Применение гербицида Боксер (5,0 л/га) было более эффективным в отношении двудольных (70,4 и 76,7%), но слабее по снижению количества (41,3%) и массы однолетних злаковых (61,2%). Довсходовое применение баковой смеси гербицидов Боксер (2,0 л/га) + Гезагард (2,0 и 3,0 л/га) с последующей обработкой по вегетации Боксер (1,5 л/га) снижало общее количество сорных растений на 53,2-71,3%, массу однолетних двудольных – на 85,8-89,7%, массу однолетних злаковых – на 69,2-76,8%. Наибольшая эффективность отмечалась в вариантах с добавлением в обработку по вегетации гербицида Ромул (0,03 кг/га) + ПАВ ЭТД 90 (0,2 л/га). Общее количество сорных растений при этом снижалось на 91,2-99,5%, масса однолетних двудольных – на 91,1-99,9%, масса однолетних злаков – на 99,0-100%. Перед уборкой урожая наиболее чистыми от сорной растительности были деланки в вариантах с применением 2,0 кг/га гербицида Артист (до всходов) с последующим внесением по всходам Ромул + ЭТД 90 (0,2 л/га) и вариантах с применением 2,5 л/га препарата Боксер (до всходов) и после дующей обработкой по вегетации баковой смесью препаратов Боксер (1,5 л/га) + Ромул (0,03 кг/га) + ЭТД 90 (0,2 л/га), которые снижали количество однолетних двудольных сорных растений на 85,9%, количество однолетних злаков – на 93,5-95,7%. Высокая эффективность (82,7-98,6%) в отношении злаковых сорных растений отмечена в вариантах с применением препарата Прокул (3,0 л/га), со сниженной нормой гербицидов Прокул (2,0 л/га) и Артист (1,5 кг/га) с последующей обработкой по вегетации Ромул (0,03 кг/га) + ЭТД 90 (0,2 л/га).

Таблица 2 – Биологическая эффективность различных комбинаций гербицидов при внесении в агроценоз картофеля против сорных растений (2021 г.)

Вариант опыта	Норма расхода препарата, л (кг)/га	Дата учета	Количество сорных растений, экз./м ²			Снижение, % к контролю		
			однолетние двудольные	однолетние злаковые	всего	однолетние двудольные	однолетние злаковые	всего
1. Контроль (без обработки)	-	20.06	22,3	114,7	137,0	-	-	-
		05.07	28,7	98,7	127,4	-	-	-
		04.08	19,1	92,7	111,8	-	-	-
2. Лазурит, СП (эталон)	1,0	20.06	10,7	42,7	53,4	52,0	62,8	61,0
		05.07	7,3	41,3	48,6	74,6	58,2	61,9
		04.08	6,7	30,0	36,7	64,9	67,6	67,2
3. Артист, ВДГ	2,5	20.06	10,7	31,3	42,0	52,0	72,7	69,3
		05.07	13,3	20,7	34,0	53,7	79,0	73,3
		04.08	8,0	24,7	32,7	58,1	73,4	70,8
4. Прокул, КС	3,0	20.06	10,7	16,7	27,4	52,0	85,4	80,0
		05.07	11,4	14,0	25,4	60,3	85,8	80,1
		04.08	6,0	16,0	22,0	68,6	82,7	80,3
5. Боксер, КС	5,0	20.06	6,6	67,3	73,9	70,4	41,3	46,1
		05.07	11,3	55,3	66,6	60,6	44,0	47,7
		04.08	10,3	49,3	59,6	46,1	46,8	46,7
6. Артист, ВДГ (до всходов) Ромул, ВДГ + ЭТД 90, Ж (по всходам)	1,5	20.06	3,3	6,7	10,0	85,2	94,2	92,7
	0,03	05.07	10,6	8,0	18,6	63,1	91,9	85,4
	0,2	04.08	10,0	6,0	16,0	47,6	93,5	85,7
7. Артист, ВДГ (до всходов) Ромул, ВДГ + ЭТД 90, Ж (по всходам)	2,0	20.06	2,7	6,7	9,4	87,9	94,2	93,1
	0,03	05.07	2,0	6,3	8,3	89,3	93,6	93,5
	0,2	04.08	2,7	6,0	8,7	85,9	93,5	92,2
8. Прокул, КС (до всходов) Ромул, ВДГ + ЭТД 90, Ж (по всходам)	2,0	20.06	6,0	6,0	12,0	73,1	94,8	91,2
	0,03	05.07	6,7	4,0	10,7	76,7	95,9	91,6
	0,2	04.08	8,6	1,3	9,9	55,0	98,6	91,4
9. Боксер, КС + Гезагард, КС (до всходов) Боксер, КС (по всходам)	2,0	20.06	6,6	32,7	39,3	70,4	71,5	71,3
	3,0	05.07	2,7	34,7	37,4	90,6	64,8	70,6
	1,5	04.08	4,0	25,3	29,3	79,1	72,7	73,8
10. Боксер, КС + Гезагард, КС (до всходов) Боксер, КС (по всходам)	2,0	20.06	7,4	56,7	64,1	66,8	50,6	53,2
	2,0	05.07	9,7	56,0	65,7	66,2	43,3	48,4
	1,5	04.08	8,0	46,7	54,7	58,1	49,6	51,1
11. Боксер, КС (до всходов) Боксер, КС + Ромул, ВДГ + ЭТД 90, Ж (по всходам)	2,5	20.06	0,7	0	0,7	96,9	100	99,5
	1,5	05.07	1,3	9,3	10,6	95,5	90,6	91,7
	0,03	04.08	2,7	4,0	6,7	85,9	95,7	94,0

Однако, на данных вариантах эффективность против однолетних двудольных сорняков снизилась и составила 47,6-68,6%. Варианты с применением Артист (2,5 кг/га) до всходов и баковой смесью гербицидов Боксер (2,0 л/га) + Гезагард (3,0 л/га) с последующей обработкой по вегетации Боксер (1,5 л/га) сдерживали рост общего количества сорной растительности на уровне 70,8-73,8%, что соответствовало уровню эталона Лазурит (1,0 кг/га). Наименее эффективными (46,7-51,1%) по снижению общей численности сорняков были Боксер (5,0 л/га) при индивидуальном применении и баковая смесь Боксер (2,0 л/га) + Гезагард (2,0 л/га) с последующей обработкой по вегетации 1,5 л/га Боксер. Все используемые в опыте гербициды высокоэффективно подавляли в течение вегетации ярутку полевую. Щирица запрокинутая лучше подавлялась во всех вариантах с применением гербицида Боксер, а также в вариантах с добавлением по всходам гербицида Ромул, который в свою очередь высокоэффективно подавлял однолетние злаки и циклахену дурнишниковую. Так же отмечена высокая эффективность против циклахены гербицидов Артист и Прокул.

Урожайность товарного картофеля в контроле составила 6,08 т/га. В вариантах с использованием гербицидов – 7,42-9,37 т/га. Статистически достоверные прибавки в урожае получены во всех вариантах опыта по сравнению с контролем. Так же получена достоверная разница между внесением эталона Лазурит (1,0 л/га) и применением гербицидов Артист (1,5 и 2,0 кг/га) с последующим внесением по вегетации Ромул (0,03 кг/га) + ЭТД 90 (0,2 л/га), а также в варианте с довсходовым применением гербицида Боксер (2,5 л/га) с последующей обработкой по вегетации баковой смесью препаратов Боксер (1,5 л/га) + Ромул (0,03 кг/га) + ЭТД 90 (0,2 л/га).

Применение в посадках картофеля гербицидов Артист (1,5 и 2,0 кг/га) с последующим внесением по вегетации Ромул (0,03 кг/га) + ЭТД 90 (0,2 л/га) и довсходового применения гербицида Боксер (2,5 л/га) с последующей обработкой по вегетации баковой смесью препаратов Боксер (1,5 л/га) + Ромул (0,03 кг/га) + ЭТД 90 (0,2 л/га) позволило сохранить 3,02-3,46 т/га (49,7-56,9%) товарных клубней картофеля по сравнению с контролем и получить условно чистый доход 74231-85454 руб./га с рентабельностью 424-526% и окупаемостью затрат 5,2-6,3 раза. На эталонном варианте с применением Лазурит (1,0 кг/га) урожайность повышалась на 1,68 т/га (27,6%), по сравнению с контролем.

Литература

1. Берестецкий А.О. Биорациональные средства защиты растений // Защита и карантин растений. – 2017. – № 8. – С. 9–14.
2. Власенко Н.Г., Бокина И.Г. Экологизация защиты растений в условиях интенсификации//Главный агроном. – 2018. – № 9. – С. 7–10.
3. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2022 год: [справочное издание].– Москва, 2022.– 879 с.: Приложение к журналу «Защита и карантин растений» № 4, 2022.
4. Отраслевой классификатор сорных растений: информ. издание. – М.: ФГБНУ «Росифор-магротех», 2018. – 52 с.

УДК 633.1

КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОПРИЕМОВ

Тхазеплова Ф.Х.,

к. с.-х.н., доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail fnagudova@mail.ru

Аннотация

В статье исследуется влияние сроков и норм высева на качество зерна яровой твердой пшеницы. Выполнено изучение качества зерна трех сроков посева и трех норм высева. Формирование

качества зерна твердой пшеницы при разных сроках посева и трех нормах высева изучалось на сортах: Омский рубин, Саратовская золотистая, Ангел и Омская янтарная в условиях степной зоны КБР. По уровню урожайности на всех сортах 3-й срок посева проигрывал двум более ранним.

Ключевые слова: качество, твердая пшеница, сроки посева, нормы высева.

THE QUALITY OF WHEAT GRAIN DEPENDING ON AGRICULTURAL PRACTICES

Thazeplova F.H.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of
"Technology of production and processing of agricultural products"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Annotation

The article examines the influence of the timing and seeding rates on the quality of spring durum wheat grain. The study of grain quality of three sowing dates and three seeding rates was carried out. The formation of durum wheat grain quality at different sowing dates and three seeding rates was studied on the varieties Omsk ruby, Saratov golden, Angel and Omsk amber in the conditions of the steppe zone of the CBD. According to the level of yield on all varieties, the 3rd sowing period lost to the two earlier ones.

Key words: quality, hard wheat, sowing dates, seeding rates.

Повышение качества зерна в современных условиях является важной проблемой сельскохозяйственного производства. Недостаток высококачественного зерна – основного сырья для мукомольной, крупяной, хлебопекарной и макаронной промышленности обуславливает поиск путей его стабильного производства. Основой для этого являются сорта, способные формировать зерно с соответствующими параметрами качества. На базе таких сортов при подборе и отработке отдельных традиционных и новых агротехнических элементов создается возможность выращивания качественного зерна. Создание сортов с определенными показателями качества на основе информативных методов и показателей требует изучения таких сортов в разных почвенно-климатических и агротехнических условиях с обязательной проработкой по хлебопекарным и физическим свойствам теста с модификацией режимов и вариантов тестоведения и выпечки. Объективная, достаточно экспрессная, с высокой точностью оценка качества образцов зерна на всех этапах селекции, зависящая от правильного построения системы поэтапного анализа, вносит определенный вклад в решение проблемы создания высококачественных и высокопродуктивных сортов пшеницы. Не менее значимой является проблема правильной и своевременной оценки качества зерна в производстве, от чего зависит эффективность зернопроизводства.

Существовавшая методика предварительного обследования качества пшеницы в условиях Кабардино-Балкарии характеризовалась как мало эффективная, а с бурным развитием малой переработки в 2000-е годы возникла необходимость ее корректировки.

В связи с этим перед нами была поставлена цель изучить влияние агроприемов на качество зерна пшеницы.

Поиску оптимальных для урожайности и качества зерна пшеницы сроков посева уделено много внимания. Первые основательные сведения о сроках посева пшеницы в Западной Сибири появились в 1921...1925 гг. В них указывалось, что эффект сроков посева неодинаков в различные годы.

В Приобской степи запаздывание со сроками сева по сравнению с оптимальным приводит к недобору зерна более 1,0 т/га [3]. В Саратовской области каждый день затяжки с посевом снижает урожайность на 0,03 т/га [1,4]. От срока посева в значительной степени зависят засоренность посевов, технологические показатели зерна [5,6]. В условиях Северного Казахстана на чистых от

сорняков полях влияние срока посева на урожайность и качество зерна яровой пшеницы ослабевает [2], однако другие исследователи отмечают, что более стабильно с высокими показателями качества формировалось зерно при посеве с 15 по 30 мая [3].

Для степной зоны КБР характерны следующие климатические особенности тех месяцев, которые принято включать в период вегетации яровых культур: холодная с возвратом заморозков и интенсивной ветровой активностью весна (апрель – первая половина мая), резкий подъем температуры воздуха и острая засуха в переходный весенне-летний период (конец мая – июнь), максимум осадков, температуры и относительной влажности в июле, прохладная и нередко дождливая погода в сентябре. Особенностью климата также является неустойчивость погоды по годам, хаотичная смена погодных контрастов.

В связи с этим нами выполнено изучение качества зерна трех сроков посева и трех норм высева. Результаты представлены в таблице 1. Оценивая значимость срока посева в среднем по трем нормам высева сорта Омская 28 на паровом фоне, следует отметить тенденцию повышения белковости зерна и содержания клейковины в нем, а также урожайности по мере затяжки срока посева. Посев во второй декаде апреля обеспечил получение зерна с самой высокой стекловидностью независимо от предшественника посева пшеницы. По совокупности качества зерна и урожайности лучшим сроком посева пшеницы Омская 28 по пару является посев 10 апреля.

Таблица 1 – Качество зерна пшеницы Омская 28 в зависимости от нормы высева

Срок посева	Норма высева, млн. вех. семян	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Стекло-видность, %	Белок (Nx5,7), %	Клейковина в зерне, %	Урожайность, т/га
<i>Пар</i>							
20.03	2	33,4	783	60	14,69	31,6	1,59
	3	32,1	788	60	15,62	31,3	1,84
	4	32,3	787	57	15,33	31,1	1,69
	среднее	32,6	786	59	15,21	31,3	1,71
01.04	2	33,1	785	55	15,48	31,5	1,77
	3	32,6	783	56	15,73	32,2	2,14
	4	32,9	787	58	15,82	31,9	1,99
	среднее	32,9	785	56	15,68	31,9	1,97
10.04	2	32,9	783	66	16,13	32,1	2,00
	3	32,9	784	67	16,14	33,5	2,28
	4	33,1	785	67	16,02	31,5	2,26
	среднее	33,0	784	67	16,10	32,4	2,18
НСР 0,95 белка по срокам 0,78; по нормам 0,75; клейковины по срокам 0,81; по нормам 0,78							
<i>Зерновые</i>							
20.03	2	33,2	776	52	14,21	27,6	1,18
	3	32,3	778	55	13,91	27,4	1,59
	4	32,8	779	56	14,39	27,4	1,60
	среднее	32,8	778	54	14,17	27,5	1,46
01.04	2	34,0	783	58	14,34	28,4	1,62
	3	32,6	780	61	14,47	27,9	1,98
	4	33,0	781	56	14,80	28,8	1,80
	среднее	33,2	781	58	14,54	28,4	1,80
10.04	2	33,4	793	63	14,21	28,6	1,88
	3	33,4	798	65	14,22	27,3	2,08
	4	33,1	798	68	13,93	27,5	1,98
	среднее	33,3	796	65	14,12	27,8	1,98
НСР 0,95 белка по срокам 0,68; по нормам 0,66; клейковины по срокам 1,75; по нормам 1,70							

Посев пшеницы по пшенице (2-й год) значительно снизил белковость на 1,04 ...1,98 % и содержание клейковины в зерне на 3,5...4,6 % по сравнению с паровым фоном. При посеве по этому предшественнику наивысшее содержание белка и клейковины в зерне сформировалось во 2-й срок

посева (01.04.). Лучшее зерно по натуре и стекловидности было при посеве 10.04. По совокупности показателей качества зерна лучшим сроком посева пшеницы по пшенице оказался 2-й срок (01.04.)

При всех сроках посева пшеницы по пару и в 3-й срок посева по зерновому предшественнику лучшее сочетание качества зерна и урожайности получено в варианте с нормой высева 3 млн. всх. семян. При более ранних сроках посева по зерновым нормой 4 млн. всх. семян получено зерно с большим содержанием белка в сравнении с последним сроком посева (10.04.).

Формирование качества зерна твердой пшеницы при разных сроках посева и трех нормах высева изучалось на сортах Омский рубин, Саратовская золотистая, Ангел и Омская янтарная в условиях степной зоны КБР. По уровню урожайности на всех сортах 3-й срок посева проигрывал двум более ранним (таблица 3 и 4.).

Лучшим сроком посева для урожайности оказался 1-й срок, особенно по сортам Омский рубин и Саратовская золотистая. По сортам Ангел и Омская янтарная 1-й и 2-й сроки по урожайности были однотипными. Снижение урожайности в 3-м сроке обусловлено снижением массы 1000 зерен. Различие по этому показателю между 1-м и 3-м сроком посева составило 0,9...2,5 г. Три сорта из четырех изучавшихся по мере затяжки посева снизили натуре зерна на 9...23 г.

Таблица 2 – Качество зерна сортов твердой пшеницы в зависимости от срока и нормы высева

Норма высева, млн. всх. семян	Норма высева, млн. всх. семян	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Стекло-видность, %	Белок (Nx5,7), %	Клейковина в зерне, %		Урожайность, т/га
						сухих	вареных	
<i>Омский рубин</i>								
<i>1 срок (20...22.03)</i>								
3,5	33,0	741	90	17,75	32,6	3,2	3,1	2,86
4,5	32,4	743	91	17,38	33,1	3,1	3,3	3,01
5,5	31,3	741	92	17,66	32,0	3,3	3,3	3,15
<i>среднее</i>	<i>32,2</i>	<i>742</i>	<i>91</i>	<i>17,63</i>	<i>32,6</i>	<i>3,2</i>	<i>3,2</i>	<i>3,01</i>
<i>2 срок (01...02.04)</i>								
3,5	32,0	731	88	18,07	33,1	3,3	3,3	2,49
4,5	32,7	734	89	17,64	32,4	3,2	3,2	2,78
5,5	31,4	740	88	17,65	32,8	3,2	3,3	2,92
<i>среднее</i>	<i>32,0</i>	<i>735</i>	<i>88</i>	<i>17,78</i>	<i>32,8</i>	<i>3,2</i>	<i>3,3</i>	<i>2,73</i>
<i>3 срок (10...12.04)</i>								
3,5	31,4	710	91	18,22	32,3	3,0	3,2	1,96
4,5	31,7	718	90	17,98	31,8	3,2	3,3	2,39
5,5	29,4	730	89	17,71	31,3	3,3	3,4	2,60
<i>среднее</i>	<i>30,8</i>	<i>719</i>	<i>90</i>	<i>17,97</i>	<i>31,8</i>	<i>3,2</i>	<i>3,3</i>	<i>2,32</i>
<i>Саратовская золотистая</i>								
<i>1 срок (20...22.03)</i>								
3,5	41,0	727	92	17,89	32,2	3,7	3,5	2,46
4,5	42,0	735	92	17,81	32,6	3,7	3,5	2,66
5,5	40,2	733	93	18,07	31,7	3,9	3,7	2,57
<i>среднее</i>	<i>41,1</i>	<i>732</i>	<i>92</i>	<i>17,92</i>	<i>32,2</i>	<i>3,8</i>	<i>3,6</i>	<i>2,56</i>
<i>2 срок (01...02.04)</i>								
3,5	41,0	728	94	17,45	31,7	3,7	3,6	2,27
4,5	40,0	728	95	17,76	32,0	3,8	3,6	2,48
5,5	40,9	728	94	17,63	31,6	3,8	3,6	2,57
<i>среднее</i>	<i>40,6</i>	<i>728</i>	<i>94</i>	<i>17,61</i>	<i>31,8</i>	<i>3,8</i>	<i>3,6</i>	<i>2,44</i>
<i>3 срок (10...12.04)</i>								
3,5	38,8	708	92	18,07	32,2	3,8	3,7	2,03
4,5	38,6	717	94	17,85	31,7	3,9	3,8	2,30
5,5	38,4	723	95	17,34	31,4	4,0	3,7	2,15
<i>среднее</i>	<i>38,6</i>	<i>719</i>	<i>94</i>	<i>17,75</i>	<i>31,8</i>	<i>3,9</i>	<i>3,7</i>	<i>2,16</i>
НСР 0,95 белка по срокам 0,332; по нормам 0,329; урожайности по срокам 3,14; по нормам 3,11у								

Сорт Ангел сохранял высокий уровень натуре зерна: 789, 799 и 794 г/л соответственно в 1-м, 2-м и 3-м сроках посева. Показатель стекловидности, белковость, содержание клейковины в зерне и цвет макарон практически не изменялись по срокам посева. По совокупной оценке качества и урожайности зерна сортов твердой пшеницы в условиях степной зоны лучшим сроком их посева является посев с 20марта по 02 апреля.

Влияние нормы высева на формирование качества зерна твердой пшеницы слабое. Так, в среднем по четырем сортам видна лишь тенденция повышения содержания белка в зерне 1-го срока по мере загущения посева (17,28; 17,29; 17,46 %) и некоторого снижения при 2-м и 3-м сроках посева на 0,13 и 0,29 % соответственно при нормах 3,5 и 5,5 млн. всх.

Таблица 3 – Качество зерна сортов твердой пшеницы в зависимости от срока и нормы высева семян

Норма высева, млн. всх. семян	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Стекло-видность, %	Белок (Nx5,7), %	Клейковина ^{x)} в зерне, %	Цвет макарон, балл		Урожайность, т/га
						сухих	вареных	
<i>Ангел</i>								
<i>1 срок (20...22.03)</i>								
3,5	45,2	788	77	16,91	34,5	3,7	3,7	3,42
4,5	44,5	789	77	16,96	34,9	3,7	3,8	3,52
5,5	44,0	791	76	16,90	34,4	3,7	3,7	3,47
<i>среднее</i>	<i>44,6</i>	<i>789</i>	<i>77</i>	<i>16,92</i>	<i>34,6</i>	<i>3,7</i>	<i>3,7</i>	<i>3,47</i>
<i>2 срок (01...02.04)</i>								
3,5	44,3	795	11	16,98	34,2	3,8	3,8	3,28
4,5	44,7	801	80	16,77	34,1	3,7	3,7	3,53
5,5	43,9	800	78	16,76	33,9	3,7	3,7	3,56
<i>среднее</i>	<i>44,3</i>	<i>799</i>	<i>78</i>	<i>16,83</i>	<i>34,1</i>	<i>3,7</i>	<i>3,7</i>	<i>3,46</i>
<i>3 срок (10...12.04)</i>								
3,5	44,8	793	78	17,26	34,1	3,8	3,7	3,03
4,5	43,2	793	77	17,02	34,3	3,7	3,6	3,13
5,5	43,0	795	78	17,12	33,6	3,7	3,7	2,99
<i>среднее</i>	<i>43,7</i>	<i>794</i>	<i>78</i>	<i>17,13</i>	<i>34,0</i>	<i>3,7</i>	<i>3,7</i>	<i>3,05</i>
<i>Омская янтарная</i>								
<i>1 срок 20...22.03)</i>								
3,5	38,5	763	74	16,58	33,4	3,9	3,7	3,63
4,5	37,4	765	16	17,02	33,8	3,9	3,8	3,67
5,5	37,3	765	76	17,22	34,5	4,0	3,9	3,77
<i>среднее</i>	<i>37,7</i>	<i>764</i>	<i>75</i>	<i>16,88</i>	<i>33,9</i>	<i>3,9</i>	<i>3,8</i>	<i>3,69</i>
<i>2 срок (01...02.04)</i>								
3,5	37,8	761	16	16,89	34,2	3,9	3,9	3,64
4,5	37,4	763	14	17,03	33,8	3,9	3,9	3,82
5,5	36,7	764	73	16,84	33,3	4,0	3,8	3,71
<i>среднее</i>	<i>37,3</i>	<i>763</i>	<i>74</i>	<i>16,92</i>	<i>33,8</i>	<i>3,9</i>	<i>3,9</i>	<i>3,72</i>
<i>3 срок (10...12.04)</i>								
<i>.05)</i>								
3,5	37,6	755	74	16,57	33,5	3,8	3,7	3,01
4,5	36,9	756	72	16,96	33,8	3,9	3,9	3,27
5,5	35,7	755	75	16,81	34,4	3,8	3,8	3,39
<i>среднее</i>	<i>36,7</i>	<i>755</i>	<i>74</i>	<i>16,78</i>	<i>33,9</i>	<i>3,8</i>	<i>3,5</i>	<i>3,22</i>
НСР 0,95 белка по срокам 0,379; по нормам 0,375; урожайности по срокам 1,41; по нормам 1,39 у								

Аналогичная закономерность получена и по натуре зерна. Масса 1000 зерен во всех сроках посева снижается по мере увеличения нормы высева (на 0,6...1,6 г). Изменение урожайности в

пользу нормы высева 4,5 млн. всх. семян установлено по сравнению с более разреженным посевом 3,5 млн. всх. семян на 0,13; 0,23; 0,26 т/га при разных сроках посева. Уровень урожайности при 4,5 млн. и 5,5 млн. всх. семян практически не различается. Посев нормой высева 5,5 млн. всх. семян обеспечил по срокам незначительное превышение урожайности в сравнении с нормой 4,5 млн. всх. семян на 0,02; 0,04 и 0,01 т/га соответственно.

Для получения высококачественного зерна и практически максимальной урожайности твердой пшеницы при ее посеве по пару в степной зоне независимо от срока целесообразно использовать норму высева 4,5 млн. всх. семян.

Литература

1. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х., Битокова А.С. Зависимость качества зерна яровой пшеницы от применения макро- и микроудобрений // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: материалы международной научно-практической интернет-конференции. – с. Соленое Займище: ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», -2017. – С. 798-800

2. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х., Кокова И.Р. Технологические качества зерна пшеницы в зависимости от применяемых средств защиты растений // Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития: материалы международной научно-практической конференции. - Самара: НИЦ «Поволжская научная корпорация», - 2017.- С. 131-134

3. Тхазеплова Ф.Х., Иванова З.А., Динаева М.Ш. Влияние сроков посева, на продуктивность и качество зерна яровой твердой пшеницы // Наука, образование, инновации: апробация результатов: материалы международной научно-практической конференции.- Самара: НИЦ «Поволжская научная корпорация»- 2016. – С.278-279

4. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии / Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 344-346.

5. Езаов А.К., Шибзухов З.С. Влияние доз минеральных удобрений на соотношение подземных и надземных органов и урожайность яровой пшеницы // В сборнике: Актуальные проблемы и приоритетные инновационные технологии развития АПК региона Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов. 2015. С. 221-222.

6. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от уровня фосфорного питания // В сборнике: European Research: Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 80-82.

УДК 534.136

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА

Тхазеплова Ф.Х.,

к. с.-х.н., доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail fnagudova@mail.ru

Аннотация

В статье исследуется влияние различных средств химизации на технологические свойства зерна мягкой и твердой пшеницы. Применение на посевах пшеницы в степной зоне отдельных

средств химизации (удобрения, гербициды, фунгициды) обеспечивает повышение качества зерна (натура, стекловидность, содержание белка и клейковины) при некотором варьировании урожайности (от 0,13 до 0,28 т/га).

Ключевые слова: пшеница, натура, стекловидность, качество, белок, клейковина.

INFLUENCE OF CHEMICALS ON GRAIN QUALITY

Thazeplova F.H.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of "Technology of production and processing of agricultural products" FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia; e-mail: fnagudova@mail.ru

Annotation

The article examines the influence of various chemical agents on the technological properties of soft and durum wheat grains. The use of certain chemicals (fertilizers, herbicides, fungicides) on wheat crops in the steppe zone provides an increase in grain quality (nature, vitreous, protein and gluten content) with some variation in yield (from 0.13 to 0.28 t/ha).

Key words: wheat, nature, vitreous, quality, protein, gluten.

Технологические свойства пшеницы в производственной и исследовательской практике принято связывать с природными особенностями зерна, которые влияют на поведение его при переработке, а также на способность зерна давать в определенном количестве (выход) и определенного качества при соответствующем оптимальном режиме технологического процесса. Сила в широком смысле, помимо хлебопекарной способности, определяемой сочетанием белково-протеиназного и углеводно-амилазного комплексов, включает в себя и степень выраженности мучкомольных свойств [2] понимает силу муки, как способность образовывать тесто, обладающее определенными физическими свойствами.

Особые требования предъявляются к качеству твердых пшениц. Технологические свойства твердых пшениц испытываются по особой схеме, отличной от схемы для мягких пшениц хлебопекарного назначения. Размол зерна проводится с получением макаронных крупок или макаронной муки, а качество этой муки оценивается путем приготовления из нее макарон [1].

Одним из факторов интенсификации земледелия является его химизация. Так, в среднем по стране 1 т минеральных удобрений должна давать 4,5 т прироста урожая зерна. Применение минеральных удобрений, а также средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков позволит быстрее добиться увеличения сбора зерна высокого качества с единицы площади при наименьших затратах труда и средств [3]. Использование различных средств химизации ведет к повышению стоимости зерновой продукции. Однако, рациональное их применение может окупить затраты за счет более высокого качества зерна и его урожайности.

В связи с этим перед нами была поставлена цель изучить влияние различных средств химизации на технологические свойства зерна мягкой и твердой пшеницы.

В таблице 1. приведены полученные данные качества при разных вариантах применения средств химизации. На посевах пшеницы по пару отмечено незначительное увеличение массы 1000 зерен, стекловидности, содержания белка и клейковины при значительном росте урожайности по мере насыщения средств химизации. На посеве пшеницы 4-й культурой после пара от применения удобрений (фосфорных и азотно-фосфорных) и гербицидов по удобренному фону уменьшились масса 1000 зерен и натура. Одновременно в зерне повышались стекловидность, содержание белка и клейковины, увеличивалась урожайность.

Применение фунгицида на посевах пшеницы по зерновым оправдано повышенным урожаем (на 0,66 т/га) при практически одинаковом качестве зерна в сравнении с предыдущим вариантом химизации.

Таблица 1 – Качество зерна мягкой пшеницы в зависимости от средств химизации на фоне вспашки

Вариант	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Стекловидность, %	Белок (Nx5,7), %	Клейковина в зерне, %	Урожайность), т/га
<i>Пар</i>						
Контроль	34,0	754	54	14,49	29,4	2,64
P ₁₂₀	34,5	756	54	14,72	28,7	2,66
P ₁₂₀ +гербицид	34,0	757	57	15,22	30,3	2,44
P ₁₂₀ +герб.+фунг.	35,1	758	56	15,60	31,2	3,23
<i>3-я культура после пара</i>						
Контроль	34,7	758	53	14,79	29,0	2,06
P ₁₂₀	34,1	759	57	14,99	29,0	2,22
P ₁₂₀ N ₄₅	34,3	759	58	15,69	30,8	2,38
P ₁₂₀ N ₄₅ +герб.	34,5	750	57	15,74	31,8	2,38
P ₁₂₀ N ₄₅ +герб.+фунг.	36,0	749	56	15,37	30,8	3,04
НСР 0,95		6	3	0,77	2,1	

Таким образом, результаты изучения применения средств химизации в степной зоне на посевах мягкой пшеницы подтверждают сохранение качества зерна на уровне контрольного (экстенсивного) варианта, либо его улучшение без изменения классности, но со значительным повышением урожайности на 0,59...0,98 т/га (удобрения, гербициды, фунгицид).

По изучению влияния средств химизации для получения классного зерна твердой пшеницы при выращивании по пару можно отметить лишь тенденцию улучшения отдельных показателей качества (таблица 2.). Защита посевов твердой пшеницы от сорняков на удобренном фоне положительно проявилась урожайностью – на 0,48 т/га выше контроля. Показатели качества, от которых зависит классность зерна, практически не изменились. Наложение на такой вариант посевов еще обработки против полегания и болезней отрицательно сказалось на формировании клейковины зерна (на 1,6 % ниже контроля), при повышении на 0,11 т/га урожайности. Насыщение такого варианта интенсификации еще одним средством химизации – обработкой инсектицидом (комплексная химизация) не повлияло на уровень белка в зерне, но повысило клейковину на 1 % к предыдущему варианту с более низким ее содержанием по сравнению с контролем. Урожайность от этого средства химизации (инсектицид) повысилась еще на 0,33 т/га.

Таблица 2 – Качество зерна твердой пшеницы в зависимости от средств химизации

Вариант	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Стекловидность, %	Белок (Nx5,7), %	Клейковина, %	Цвет макарон, балл		Урожайность), т/га
						сухих	вареных	
Контроль	39,4	772	76	15,31	29,5	34	3,3	2,11
Уд.+Герб.	39,5	765	75	15,36	29,0	3,4	3,4	2,59
Уд.+Герб.+Фунг.+Рег.	40,1	767	74	15,39	27,9	3,5	3,4	2,70
Комп. хим.	40,6	770	76	15,41	28,9	3,5	3,4	3,03
НСР _{0,95}	2,0	16	6			0,22	0,32	

Вариант комплексной химизации из четырех обработок удобренных посевов практически не изменил классности получаемого зерна, по сравнению с экстенсивным контролем при значительном повышении урожайности (на 0,92 т/га).

Таким образом, применение на посевах пшеницы в степной зоне отдельных средств химизации (удобрения, гербициды, фунгициды) обеспечивает повышение качества зерна (натура, стек-

ловидность, содержание белка и клейковины) при некотором варьировании урожайности (от 0,13 до 0,28 т/га).

Литература

1. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х., Гунжафова К.Ю. Влияние применения макро- и микроудобрений на качество зерна яровой пшеницы // Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития: материалы международной научно-практической конференции.- Самара: НИЦ «Поволжская научная корпорация», - 2017.-С. 134-138
2. Тхазеплова Ф.Х., Иванова З.А., Шогенов Ю.М. Влияние минеральных удобрений на соотношение подземных и надземных органов и урожайность яровой пшеницы // Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы развития науки», - Уфа, - 2014. С.154-159.
3. Шибзухов З.С. Оптимизация технологических приемов возделывания яровой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Кабардино-балкарская государственная сельскохозяйственная академия. Нальчик, 2005. С. 80-82.
4. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии / Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства // Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 344-346.
5. Езаов А.К., Шибзухов З.С. Влияние доз минеральных удобрений на соотношение подземных и надземных органов и урожайность яровой пшеницы // В сборнике: Актуальные проблемы и приоритетные инновационные технологии развития АПК региона Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов. 2015. С. 221-222.
6. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от уровня фосфорного питания // В сборнике: European Research: Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 80-82.

УДК 636.2.033

РОСТ И РАЗВИТИЕ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Хакимов И.Н.,

д. с.-х. наук, профессор кафедры «Зоотехния»
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, Россия;
e-mail: Hakimov_2@mail.ru

Баймишев Х.Б.,

д. биол. наук, профессор кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия»
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, Россия;
e-mail: baimischev_hb@mail.ru

Мударисов Р.М.,

д. с.-х. наук, профессор кафедры «Пчеловодство, частная зоотехния
и разведение животных»
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;
e-mail: r-mudarisov@mail.ru

Аннотация

В статье изучена динамика живой массы, высота в крестце и продуктивность бычков герефордской породы в племенном репродукторе в разные возрастные периоды. Установлено, что

бычки превосходят стандарт породы в годовалом возрасте на 32 кг (10,5%) при продуктивности 762,5 г в сутки. В возрасте 18 месяцев по живой массе – на 42,0 кг или на 9,6%, по высоте в крестце – на 9,0 см или на 7,7%, при продуктивности в среднем за 18 месяцев – 788,8 г в сутки.

Ключевые слова: герефордская порода, племенные бычки, живая масса, среднесуточный прирост.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF BULLS OF THE HEREFORD BREED IN THE SAMARA REGION

Khakimov I.N.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of "Zootechnics"
FSBEI HE Samara SAU, Kinel, Russia;
e-mail: Xakimov_2@mail.ru

Baimishev Kh.B.,

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department
of «Anatomy, Obstetrics and Surgery»,
FSBEI HE Samara SAU, Kinel, Russia;
e-mail: baimishev_hb@mail.ru

Mudarisov R.M.

Doctor of Agricultural Science, Professor of the Department of
Animals' Breeding, private Zootechnics and beekeeping
FSBEI HE Bashkir SAU, Ufa, Russia;
e-mail: r-mudarisov@mail.ru

Annotation

The article studies the dynamics of live weight, height in the sacrum and productivity of bulls of the Hereford breed in the breeding reproducer in different age periods. It was found that gobies exceed the breed standard at one year of age by 32 kg (10,5%) with a productivity of 762,5 g daily growth.. At the age of 18 months, live weight by 42.0 kg or 9,6%, height in the sacrum by 9.0 sm or 7,7%, with productivity on average for 18 months 788,8 g daily growth.

Key words: Hereford breed, pedigree sire, live weight, average daily growth.

Обеспечение населения говядиной, остаётся одной из главных задач, стоящих перед животноводами страны. По оценке экспертов, в настоящее время производство говядины в стране в расчёте на душу населения меньше 14 кг в год. Но, в этом году такой уровень может быть достигнут. Объясняется это увеличением численности мясного скота в последние годы, например, в 2021 году количество животных мясного направления увеличилось на 2,3%, до 2,64 млн голов, а по сравнению с 2018 годом – на 17%. По итогам 2021 года собственное производство говядины достигло 1,65 млн тонн в убойном весе. Прибавка к 2020 году составляет 1%. По расчетам Центра отраслевой экспертизы, в ближайшие годы, производство продолжит расти со средним темпом 0,5–1% в год, в первую очередь за счет увеличения объемов производства говядины в сельскохозяйственных организациях и фермерских хозяйствах [1].

С целью достижения такого прироста, товаропроизводители должны быть обеспечены качественным племенным молодняком с высоким генетическим потенциалом продуктивности. В последние годы для улучшения продуктивных качеств отечественного герефордского скота используют быков импортной селекции, которые дают потомство, отличающийся высоким ростом и отличными приростами живой массы [2,3].

В Самарской области в племенных хозяйствах генетический потенциал герефордов повышают, обогащая генофонд местных герефордов за счёт использования быков-производителей канадской и американской селекции [4,5,6,8].

Известно, что улучшение продуктивности стада на 80% зависит от быков (хороший бык – половина стада). В связи с этим, в племенных хозяйствах пристальное внимание уделяется выращиванию племенных бычков. В данном племенном репродукторе, с целью улучшения продуктивных качеств, методом искусственного осеменения коровы оплодотворяются спермой быков канадской селекции.

Цель и задачи исследований. Целью исследований является улучшение продуктивных качеств племенного молодняка герефордской породы племенного репродуктора. В ходе исследований решали следующие задачи: изучение живой массы, определение продуктивности и ростовых показателей (высота в крестце) племенных бычков в период от рождения до 18-месячного возраста.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований служили чистопородные бычки герефордской породы, полученные от коров местной и быков канадской селекции. Живую массу телят при рождении определяли взвешиванием их на механических весах, а в возрасте 205 дней, 8, 9, 12, 15 и 18 месяцев на электронных весах «Прирост» в период ежегодной бонитировки скота. Весовые данные сравнивались со стандартом породы.

Высоту в крестце определяли мерной палкой Лидтина. У бычков каждой возрастной группы была определена продуктивность по показателям абсолютного, среднесуточного и относительного приростов. Относительный прирост молодняка определяли по формуле С. Броди, то есть абсолютный прирост за период делили на среднюю живую массу данного периода.

Результаты исследований. У мясного скота живая масса является одним из главных показателей мясной продуктивности, так как с живой массой тесно связана масса туши животного, с которой в свою очередь высоко коррелирует выход мяса. Вследствие этого, живая масса является одним из главных селекционируемым признаком в мясном скотоводстве. Коэффициент наследуемости живой массы при рождении составляет 0,48, в связи с этим указанный признак легко поддается улучшению методом отбора. Однако необходимо помнить, что с живой массой при рождении непосредственно связаны затруднения с отёлами коров и нетелей (дистоция), в связи с этим отбор телят по живой массе при рождении не практикуется. Живая масса при рождении положительно коррелирует с последующей скоростью роста ($r=0,39$). В то же время, это свидетельствует и об отрицательной корреляции признаков низкой живой массы при рождении и высокой - в годовалом возрасте. Как бы то ни было, живая масса при рождении всегда фиксируется.

В племенном репродукторе при рождении бычки имеют живую массу 27 кг, при средних данных по породе 28-35 кг (табл. 1).

В возрасте первой бонитировки, то есть в 205 дней, масса бычков составляет 215 кг, что выше стандарта породы на 20,0 кг или на 10,2%. Такая же тенденция сохраняется и в более старшие возрастные периоды.

Таблица 1 – Живая масса и высота в крестце бычков по возрастам

Показатель	Возраст						
	Новорожденные	205 дней	месяцев				
			8	9	12	15	18
Количество голов	75	117,0	117	105	55	37	37
Живая масса, кг	27,0	215,0	235,0	262,0	337,0	406,0	477,0
Стандарт породы, кг	-	195,0	215,0	235,0	305,0	370,0	435,0
Высота в крестце, см	-	106,0	108,1	120,0	121,0	125,1	126,0
Стандарт породы, см	-	95	99	-	109	114	117

Например, в возрасте 8 месяцев масса бычков хозяйства превосходит стандарт породы по этому показателю на 9,3% или на 20,0 кг. В годовалом возрасте преимущество бычков хозяйства над стандартом породы составило 32 кг (10,5%), в 15-месячном возрасте превосходили стандарт породы на 9,7%, а в возрастной период полтора года на 9,6% или на 42,0 кг. Это свидетельствует о высоком потенциале молодняка и высоком уровне ведения животноводства в племенном репродукторе.

В последние годы селекция герефордской породы мясного скота направлена на получение высокорослого типа животных, так как такие животные растут более продолжительное время и дают при убое более тяжёлые туши, соответственно, больше мяса. В хозяйствах Челябинской области даже создан высокорослый тип породы – уральский герефорд на основе использования бычков канадской селекции [7].

О хорошем развитии молодняка в хозяйстве также свидетельствует высокий рост бычков во все возрастные периоды. Бычки племенного репродуктора отличаются хорошим развитием, по высоте в крестце соответствовали требованиям класса элита и элита-рекорд. В возрасте 18 месяцев высота в крестце у бычков был выше требований элита-рекорд на 3,0 см или на 2,4%, а стандарт породы превышал на 7,7%.

В период выращивания бычки имели следующую продуктивность (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивность бычков по периодам выращивания

Показатель	Возраст			
	205 дней	12 месяцев	15 месяцев	18 месяцев
Количество голов	117	55	37	37
Абсолютный, кг	188,0	122,0	69,0	71,0
Среднесуточный, г	917,1	762,5	766,7	788,8
Относительный, %	155,4	44,2	18,6	16,1

Наивысшая продуктивность бычков наблюдается в подсосный период – 917,1 г, что позволяет в возрасте 205 дней достичь абсолютного прироста 188,0 кг. В последующий возрастной период продуктивность бычков снизилась (762,5 г среднесуточных приростов) и в период от 205 дней до годовалого возраста абсолютный прирост составил 122,0 кг. В возрасте от 12 до 15 месяцев среднесуточные приросты остались на том же уровне – 766,7 г, что обусловило достижение живой массы к годовалому возрасту – 337 кг, к 15 месяцам – 406 кг. В период от 15 месяцев до полутора лет продуктивность молодняка несколько выше - 788,8 г в сутки, живая масса в 18 месяцев достигает 477 кг.

Таким образом, установлено, что герефордская порода хорошо адаптировалась к условиям Самарской области. Это подтверждается высокими приростами и ростом молодняка. Племенные бычки в племенном репродукторе имеют высокую живую массу, высокий рост и превосходят требования стандарта породы. Это позволяет выращивать высококлассный племенной молодняк для продажи и ремонта собственного стада.

Литература

1. Берило С. Потребление говядины в РФ может превысить 14 кг в год. /С. Берило. [Электронный ресурс] //Животноводство, 28 февраля 2022: <https://milknews.ru/index/govyadina-proizvodstvo.html>.
2. Дубовскова М.П., Джуламанов К.М., Колпаков В.И., Герасимов Н. П. Герефордская порода в России – достижения и перспективы развития /М.П. Дубовскова, К.М. Джуламанов, В.И. Колпаков, Н. П. Герасимов. – Оренбург: ООО «ТИПОГРАФИЯ «АГЕНТСТВО ПРЕССА». 2019. – 142 с.
3. Колпаков В.И. Генетические особенности роста и развития бычков уральского типа скота герефордской породы //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 1014. - №6(50). – С. 114-118.
4. Хакимов И.Н. Влияние высоты в крестце на живую массу и среднесуточные приросты молодняка герефордской породы /И.Н. Хакимов, А.А. Живалбаева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 3. - С. 60-63.
5. Хакимов И.Н. Живая масса и абсолютные приросты молодняка герефордской породы разных генотипов / И.Н Хакимов, А.А. Живалбаева //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 72-77.

6. Хакимов И.Н., Коростелева Л.А., Акимов А.Л. Совершенствование герефордской породы мясного скота в условиях Среднего Поволжья /И.Н. Хакимов, Л.А. Коростелева, А.Л. Акимов //Инновационные технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: сб. научных трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию В.А. Милюткина. Кинель, 2021. – С. 119-122.

7. Хакимов И.Н., Кудашева Е.Т. Повышение продуктивных качеств герефордской породы мясного скота в Самарской области / И.Н. Хакимов, Е.Т. Кудашева //Интеллектуальный вклад тюркоязычных учёных в современную науку: материалы Международной научной конференции, посвященной 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии. Ижевск, 2021. – С. 415-421.

8. Хакимов И.Н., Мударисов Р.М., Живалбаева А.А., Зайцева Е.С. Пути повышения мясной продуктивности герефордской породы в условиях Среднего Поволжья / И.Н. Хакимов, Р.М. Мударисов, А.А. Живалбаева, Е.С. Зайцева. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. – 149 с.

УДК 633.161:663.326

УСЛОВИЯ ПОДБРАЖИВАНИЯ БРОДИЛЬНОЙ СМЕСИ ВИНА ИЗ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЯБЛОК

Хоконов А.Б.,

аспирант 3-го года обучения

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Хоконова М.Б.,

д.с.-х.н., профессор кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Аннотация

Работа посвящена изучению изменений основных физико-химических показателей и количества дрожжевых клеток при подбраживании – деаэрации и брожении яблочного сока и вина. Установлено, что в течение суток снижение ОВ-потенциала при деаэрации бродильной смеси для яблочного сидра происходит в пределах 8–20 мВ, причем, чем выше потенциал исходный, тем эффективнее его снижение. Снижение содержания кислорода и перекисей в свою очередь сопровождается значительным снижением ОВ-потенциала бродящего суслу.

Ключевые слова: яблочное сырье, сорта, брожение, окислительные процессы, показатели качества.

CONDITIONS FOR BREATHING WINE FERMENTATION MIXTURE FROM DIFFERENT APPLE VARIETIES

Khokonov A.B.,

3rd year postgraduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khokonova M.B.,

Professor of the Department "Technology of production and processing of agricultural products", Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Annotation

The work is devoted to the study of changes in the main physico-chemical parameters and the number of yeast cells during fermentation – deaeration and fermentation of apple juice and wine. It has been established that during the day, the decrease in the RH potential during deaeration of the fermentation mixture for apple cider occurs within the range of 8–20 mV, and the higher the initial potential, the more effective its reduction. A decrease in the content of oxygen and peroxides, in turn, is accompanied by a significant decrease in the RH potential of the fermenting must.

Key words: apple raw materials, varieties, fermentation, oxidative processes, quality indicators.

Уровень окисленности вина, как известно, определяется интенсивностью окисления составных его частей, которая суммарно поддается измерению и характеризуется величиной окислительно-восстановительного потенциала (ОВ-потенциала).

Одним из главных требований к подготавливаемому для вторичного брожения купажу является снижение окислительных процессов. Вредное действие кислорода выражается в изменении окраски, появлении грубости во вкусе, снижении аромата.

Повышение температуры брожения до 25–30°C способствует быстрому забраживанию и резкому снижению потенциала системы (Eh) в начале брожения.

Целью исследования являлось изменение основных физико-химических показателей и количества дрожжевых клеток при подбраживании – деаэрации и брожении яблочного сока и вина.

Объектами исследований служили зимние сорта яблок Айдаред, Джонатан, Ренет Симиренко, Флорина, яблочные виноматериалы и готовое вино. Химический состав и качество плодов и виноматериалов определяли по общепринятым методикам в виноделии.

Для изучения влияния пастеризации сброженных яблочных соков перед вторичным брожением на характер изменения ОВ-потенциала сброженные соки, хранившиеся на остаточном осадке винных дрожжей, подвергали обработке суспензией бентонита в количестве 0,1% и полиакриламида в количестве 5 мг/л с последующей фильтрацией и пастеризовали [1].

Пастеризованный виноматериал направлялся в подбраживатель-деаэратор, в который вводили разводку чистой культуры винных дрожжей в количестве 8–10% по отношению к объему всей бродильной смеси (1 мл разводки должен содержать 140–190 млн. клеток). При приготовлении сидра игристого подбраживание-деаэрация производилась в течение суток при комнатной температуре и атмосферном давлении. Подбраживание-деаэрация в процессе производства спиртуозностью 8–10% об. при аналогичной дозировке дрожжевой разводки и содержании введенного сахара в количестве 8–10% продолжалась 6–8 суток.

Из результатов исследований видно, что в течение суток снижение ОВ-потенциала при деаэрации бродильной смеси для яблочного сидра происходит в пределах 8–20 мВ, причем, чем выше потенциал исходный, тем эффективнее его снижение (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние подбраживания-деаэрации на изменение ОВ-потенциала бродильной смеси для игристого сидра

Образец	Величина Eh, мВ		
	Перед подбраживанием	После подбраживания	Снижение
Айдаред	383	363	20
Джонатан	357	346	11
Ренет Симиренко	369	358	11
Флорина	343	335	8

При сравнительно низкой величине исходного ОВ-потенциала (343 мВ) снижение его менее заметно (8 мВ).

Несколько иная закономерность в изменении ОВ-потенциала наблюдалась в процессе подбраживания бродильной смеси для яблочного игристого вина крепостью 10% об. (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние подбраживания-деаэрации на изменение ОВ-потенциала бродильной смеси для яблочного игристого вина

Образец	Величина Eh, мВ								Снижение
	Исходная	После подбраживания, сут							
		1	2	3	4	5	6	7	
Айдаред	375	367	340	333	323	320	320	319	55
Джонатан	366	357	344	341	295	298	295	297	69
Ренет Симиренко	372	365	356	343	323	323	322	322	50
Флорина	356	317	290	282	285	284	285	285	71

В первые 3–5 дней во всех образцах наблюдалось снижение ОВ-потенциала в среднем на 50–71 мВ. Затем потенциал в основном оставался на этом уровне без изменений. Резкое снижение величины ОВ-потенциала в первые дни брожения можно объяснить поглощением, находящегося в виноматериале кислорода, в связи с размножением дрожжей – биологическая деаэрация.

После окончания нагревания бродильную смесь охлаждали до 15°C и вторичное брожение вина проводили в том же резервуаре при периодическом способе производства игристого [2]. При непрерывном способе после 48 ч нагревания при 36–40°C температуру повышали до 60–65°C для пастеризации вина; затем вино охлаждали, фильтровали и подавали в напорный резервуар, используя давление углекислоты.

Существуют и другие способы обескислороживания виноматериалов: обработка водородом и обескислороживание вина в потоке. При поточном методе обескислороживания вина ассимиляция больших количеств кислорода протекает очень медленно, она длится несколько месяцев в зависимости от содержания растворенного кислорода в исходном материале [3]. Известно, что при этом способе весь растворенный кислород расходуется на окисление компонентов вина; однако при длительной выдержке ОВ-потенциал вина никогда не снижается до ОВ-потенциала вина, обескислороженного биологическим путем.

Преимущество биологического метода обескислороживания вина состоит в том, что дрожжи в присутствии сахара энергично ассимилируют растворенный в вине кислород и этим предотвращают окислительные процессы [4,5].

Таким образом, наиболее интенсивное размножение дрожжей наблюдается на 2–3 сутки брожения. Снижение содержания кислорода и перекисей в свою очередь сопровождается значительным снижением ОВ-потенциала бродящего сула. После 5 суток брожения количество дрожжевых клеток увеличивается в 4,4 раза при полном использовании азотистого питания, особенно азота аммиака, а также кислорода.

Литература

1. Беспоместных К.В., Беспоместных Н.В. Оценка качества плодов ирги круглолистной при производстве плодово-ягодного вина // Сборник статей по материалам конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ. - 2021. - С.31-35.
2. Хоконова М.Б., Дзахмишева И.Ш., Хоконов А.Б. Влияние качества сырья на состав и условия брожения яблочного сока // Пищевая промышленность. - 2021. - № 11. - С. 92-95.
3. Хоконова М.Б., Хоконов А.Б. Изменение качества безалкогольных напитков при хранении // Сборник избранных статей по материалам научных конференций. - 2020. - С. 118-120.
4. Романова Е.В., Введенский В.В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства. - 2012. - 188 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
5. Цапалова И. Э. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей. - 2003. - 271 с.

СОВМЕСТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ГЕРБИЦИДОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ВИНОГРАДНОГО СУСЛА

Хоконова М.Б.,

д.с.-х.н., профессор кафедры «Технология производства
и переработки сельскохозяйственной продукции»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Аннотация

Работа посвящена определению совместного воздействия гербицидов с различными видами минеральных удобрений на качественные показатели сусла и вина. Установлено повышение сахаристости сусла в вариантах совместного использования азотнокислых удобрений с симазинем и атразином, без существенного снижения урожая. Определено, что симазин и атразин совместно с минеральными удобрениями не вызывают резких отклонений в отношении содержания основных компонентов сусла и вина.

Ключевые слова: виноградарство, гербициды, минеральные удобрения, урожайность, качество.

JOINT EFFECT OF HERBICIDES AND MINERAL FERTILIZERS ON YIELD AND QUALITY OF GRAPE MUST

Khokonova M.B.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department "Technology of production and
processing of agricultural products"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Annotation

The work is devoted to determining the joint effect of herbicides with various types of mineral fertilizers on the quality indicators of must and wine. An increase in the sugar content of the wort was established in the variants of the joint use of nitric acid fertilizers with simazine and atrazine, without a significant decrease in yield. It has been determined that simazine and atrazine, together with mineral fertilizers, do not cause sharp deviations in the content of the main components of must and wine.

Key words: viticulture, herbicides, mineral fertilizers, productivity, quality.

Виноградарство — высокодоходная и интенсивная отрасль агропромышленного комплекса, имеющая важное народнохозяйственное значение. В благоприятных районах для выращивания оно дает более 30% всех доходов, получаемых от реализации сельскохозяйственной продукции. Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание винограда вследствие его высокой рентабельности окупаются на четвертый год после посадки [1,2]. Перевод виноградарства на индустриальную основу требует широкого использования удобрений и гербицидов, что повышает плодородие почвы, а следовательно, и урожайность насаждений, позволяет успешно вести борьбу с сорной растительностью, достигая значительного сокращения затрат рабочей силы и техники. Научно доказано, что как удобрения, так и гербициды оказывают значительное действие на виноградное растение. Согласно литературным данным, при применении гербицидов происходит нарушение белкового обмена растений, изменяется общее содержание сахаров, фосфора, калия, что может сказаться на составе и качестве сусла и виноматериалов [3-5].

Целью исследования являлось определение совместного воздействия гербицидов с различными видами минеральных удобрений на качественные показатели сусла и вина.

Исследования проводили на сорте винограда Изабелла по следующей схеме:

1. контроль;
2. симазин 6 кг/га;
3. атразин 6 кг/га;
4. симазин 6 кг/га + N₁₂₀;
5. атразин 6 кг/га + N₁₂₀;
6. симазин 6 кг/га + N₁₂₀P₆₀;
7. атразин 6 кг/га + N₁₂₀P₆₀;
8. симазин 6 кг/га + N₁₂₀P₁₂₀;
9. атразин 6 кг/га + N₁₂₀K₁₂₀;
10. симазин 6 кг/га + N₁₂₀P₆₀K₁₂₀;
11. атразин 6 кг/га + N₁₂₀P₆₀K₁₂₀.

Полученные данные показывают, что содержание сахара в большинстве вариантов совместного применения гербицидов с удобрениями находится на уровне контроля (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние совместного применения гербицидов с минеральными удобрениями на изменение содержания сахара и титруемых кислот сусла

Вариант	Урожайность, ц/га	2019 г.		2020 г.		2021 г.		Среднее за 3 года	
		сахаристость, %	титруемая кислотность, г/л	сахаристость, %	титруемая кислотность, г/л	сахаристость, %	титруемая кислотность, г/л	по сахаристости	по титруемой кислотности
1	103,8	16,0	13,7	18,4	11,9	18,6	14,5	17,6	13,3
2	107,5	15,4	14,0	18,6	12,7	18,8	14,1	17,6	13,6
3	93,9	16,5	13,4	18,6	13,1	18,3	14,7	17,8	13,7
4	102,0	15,9	14,3	18,6	12,4	18,8	14,8	17,7	13,8
5	93,0	15,3	13,6	18,6	11,8	18,3	14,5	17,4	13,3
6	100,4	16,4	13,9	18,8	13,1	18,0	14,6	17,7	13,8
7	86,8	15,7	13,3	19,4	12,7	18,6	13,5	17,9	13,1
8	105,2	16,8	14,3	19,9	12,6	18,6	13,9	18,4	13,6
9	102,1	15,6	13,3	20,2	11,8	18,8	13,9	18,2	13,0
10	104,0	15,3	13,7	20,4	12,3	18,6	14,5	18,1	13,5
11	97,3	16,1	13,4	19,9	12,5	18,0	15,4	18,0	13,7

По данным таблицы отмечается повышение сахаристости сусла в вариантах совместного использования азотнокислых удобрений с симозином и атразином, без существенного снижения урожая. По полученным данным значительных отличий по содержанию титруемых кислот в сусле не определено. Однако в вине наблюдается некоторое уменьшение титруемых кислот в вариантах с применением атразина + NP и атразина + NPK.

Во всех вариантах наблюдается значительное увеличение содержания общего азота и азота аминокислот (табл.2).

Таблица 2 – Влияние совместного применения гербицидов с минеральными удобрениями на изменение общего азота и азота аминокислот

Вариант	Азот общий, мг/л				Азот аминокислот, мг/л			
	2019	2020	2021	Среднее	2019	2020	2021	Среднее
1	665,0	340,2	280,0	424,8	201,6	106,4	101,2	136,4
2	756,0	343,0	336,0	478,3	196,0	128,8	102,0	142,2
3	973,0	413,0	308,0	564,6	252,0	140,0	102,6	164,8
4	994,0	476,0	266,0	578,6	296,8	156,8	103,5	185,7
5	882,0	455,0	294,0	543,6	257,6	112,0	103,9	157,8
6	686,0	441,0	336,0	487,6	228,8	134,4	104,5	155,9
7	840,0	385,0	266,0	497,0	229,6	123,2	104,8	152,5
8	1008,0	455,0	406,0	623,0	231,0	168,0	105,2	133,0
9	987,0	490,0	294,0	590,3	231,9	134,4	105,4	157,2
10	882,0	434,0	294,0	536,6	233,2	117,6	105,7	152,1
11	658,0	406,0	280,0	448,0	234,0	117,6	105,9	152,5

Наибольшее содержание общего азота отмечается в 2019 году. По органолептическим качествам вина, приготовленные из вариантов с употреблением симазина и атразина, а также при их совместном использовании с минеральными удобрениями, не уступают контрольному образцу.

Таким образом, широко применяемые на виноградниках симазин и атразин, совместно с минеральными удобрениями не вызывают резких отклонений в отношении содержания некоторых из основных компонентов сула, а также не оказывают отрицательного действия на качественные показатели вина.

Литература

1. Биохимия / под. ред. Северина Е.С. 5-е изд., испр. и доп. - 2008. - 316 с.
2. Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Жеруков Б.Х. Растениеводство. - 2006. - 612 с.
3. Хоконов А.Б. Технологические аспекты плодово-ягодных вин // сборник изданных статей по материалам научных конференций. - 2021.- С. 328-330.
4. Хоконова М.Б., Терентьев С.Е. Изменение состава соков при их спиртовании и хранении // Пиво и напитки. - 2016. - № 5. - С. 32-34.
5. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели продуктов брожения в спиртовом производстве // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – 2019.- № 1 (23). - С. 52-55.

УДК 636.92

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА ПРИ ОТКОРМЕ МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОМБИКОРМА

Шастина Е.В.,

к.с.-х.н.

ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, пос. Караваяево, Россия

Кульмакова Н.И.,

д.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия;

e-mail: nkylmakova@rgau-msha.ru

Мударисов Р.М.,

д.с.-х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия;

e-mail: beoglu.e@mail.ru

Кондрашкин М.А.,

аспирант

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия;

e-mail: maksim.kondrashkin@mail.ru,

Аннотация

Изучена мясная продуктивность и проведена оценка качества мяса при откорме молодняка кроликов с использованием экспериментального комбикорма, рассчитана экономическая эффективность. Скармливание экспериментального комбикорма способствовало повышению убойной массы на 8,33%, улучшению химического состава и повышению энергетической ценности мяса кроликов. Статистически значимые различия обнаружены по таким показателям, как содержание сухого вещества, жира, белка, золы. Уровень рентабельности производства крольчатчины в условиях промышленной технологии на экспериментальных комбикормах был на 2,3 % выше соответствующего показателя на традиционных комбикормах и достиг 13,4 %.

Ключевые слова: откорм, молодняк кроликов, экспериментальный комбикорм, мясная продуктивность, корм, рацион, гибриды.

MEAT PRODUCTIVITY AND MEAT QUALITY ASSESSMENT WHEN FATTENING YOUNG RABBITS USING EXPERIMENTAL COMPOUND FEED

Shastina E.V.,

Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kostroma State Agricultural Academy, village. Karavaevo, Russia

Kulmakova N.I.,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Russian State Agrarian University –
Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev", Moscow, Russia;
e-mail: nkylmakova@rgau-msha.ru

Mudarisov R.M.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;
e-mail: beoglu.e@mail.ru

Kondrashkin M.A.,

Graduate student
FSBEI HE Russian State Agrarian University –
Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev", Moscow, Russia;
e-mail: maksim.kondrashkin@mail.ru

Annotation

The meat productivity was studied and the quality of meat was evaluated when fattening young rabbits using experimental compound feed, economic efficiency was calculated. Feeding of experimental compound feed contributed to an increase in slaughter weight by 8,33%, improved chemical composition and increased energy value of rabbit meat. Statistically significant differences were found in such indicators as the content of dry matter, fat, protein, ash. The level of profitability of rabbit meat production in terms of industrial technology on experimental compound feeds was 2,3% higher than the corresponding indicator on traditional compound feeds and reached 13,4%.

Key words: fattening, young rabbits, experimental compound feed, meat productivity, feed, diet, hybrids.

На сегодняшний день кролиководство – это перспективная отрасль мясного животноводства. Отсутствие на предприятии научно-исследовательской работы по обоснованию критериев для создания рецептур комбикормов часто приводит к принятию общего рациона, отвечающего высоким требованиям лактационной группы по содержанию протеина. Использование в кормлении молодняка комбинированных кормов с высоким содержанием белка и низким содержанием клетчатки приводит к быстрому накоплению продуктов азотистого распада в желудочно-кишечном тракте, что вызывает расстройство кишечника и интоксикацию, а также гибель животных [6,7,8].

Таким образом, актуальной задачей оптимизации технологической схемы откорма и улучшения экономических результатов промышленного предприятия кролиководства, особенно мелкого и среднего, является использование универсальных кормов для всех технологических групп животных. Состав универсальной кормосмеси является своеобразным компромиссом между пищевыми потребностями разных групп крольчат, и прежде всего, между пищевой безопасностью крольчат и поддержанием функциональных показателей самок [2,3].

Цель исследования – изучить мясную продуктивность и оценить качество мяса при откорме молодняка кроликов с использованием экспериментального комбикорма.

Материал и методика исследований: Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях промышленного кролиководческого предприятия ООО «Русский кролик» Костромского района Костромской области. ООО «Русский кролик» работает с двумя прародительскими линиями – самцами калифорнийской породы и самками новозеландской белой породы, впервые выведенные и завезенные из Франции. В результате размножения предков этих линий был получен гибрид этих мясных пород.

На кролиководческом предприятии для кормления кроликов использовали 2 вида комбикормов: для сукрольных и лактирующих самок – ПК-92 «Лактация» с содержанием протеина 17 % и 15 % клетчатки, для откормочного молодняка – ПК-93 «Откорм» с содержанием протеина 15 % и клетчатки 16 %. Однако, в последнее время предприятию испытывало затруднения в приобретении необходимых ингредиентов для данных видов комбикормов, поэтому появилась необходимость разработать новую рецептуру экспериментального комбикорма, которая подходила бы для всех групп кроликов с учетом потребности их в питательных веществах. Экспериментальный комбикорм, используется в кормлении кроликов разных технологических групп и содержит 16 % протеина и 17,5 % клетчатки [4,5].

Для научно-хозяйственного эксперимента были отобраны 12 лактирующих самок. Самки были разделены на группы: контрольную и опытную по принципу пар-аналогов (n = 6). Все самки получали корм «Лактация» без ограничений по программе кормления.

Объектом исследования был гибридный молодняк, полученный в результате скрещивания самок и самцов мясных пород. Из клинически здоровых кроликов было сформировано 2 группы: контрольная и опытная группы по 30 голов в каждой.

В контрольной группе рацион ПК-92 «Лактация» обеспечивался в клетках с гнездом на протяжении всего цикла, а после отъема (35 дней) молодняк переводили на рацион ПК-93 «Откорм».

В опытной группе через 21 день после рождения (период, когда крольчата начинают есть сухой корм) животных переводили на экспериментальный комбикорм. После отъема в 35 дней молодняк отъемышей продолжал получать экспериментальный комбикорм.

Кролики всех групп содержались в отдельных клетках в одинаковых условиях, отвечающих зоогигиеническим требованиям. Воду давали без ограничений.

Для оценки мясной продуктивности убой кроликов проводили в 77-дневном возрасте после 12-часовой голодной выдержки. Определяли такие показатели, как убойная масса, убойный выход.

Оценку качества мяса, определение химического состава и калорийности проводили в испытательном центре областного государственного бюджетного управления «Костромская областная ветеринарная лаборатория» в соответствии с ГОСТ 27747-2016 «Мясо кроликов (тушки кроликов, кроликов-бройлеров и их части). Технические условия».

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ Statistica 6.0.

Результаты исследований. Одной из важнейших характеристик продуктивных качеств, определяющих эффективность кролиководства, являются убойные показатели. Мясные качества молодняка оценивали по предубойной и убойной массе, по результатам взвешивания рассчитывали убойный выход. В таблице 1 приведен анализ убоя молодняка кроликов на откорме.

Таблица 1 – Показатели убоя молодняка кроликов на откорме

Показатель	Группа	
	контрольная (n=30)	опытная (n=30)
Предубойная живая масса, кг	2,754±0,048	2,875±0,040
Убойная масса, кг	1,221±0,009	1,332±0,012 ^{***}
Убойный выход, %	44,3±0,2	46,3±0,6 ^{**}

Примечание: достоверная разность между опытной и контрольной группами при * - $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$, *** - $p \leq 0,001$.

Анализ данных показал, что убойная масса и убойный выход у кроликов опытной группы имеют достоверную разность в сравнении с аналогичными показателями кроликов контрольной группы. Убойная масса больше на 8,33% ($p \leq 0,001$) в опытной группе.

Корма являются одним из важных факторов, влияющих на химический состав и качество мяса. Химический состав и энергетическая ценность мяса кроликов на откорме представлены в таблице 2.

Статистически значимая разница наблюдалась по всем показателям в опытной группе молодняка кроликов на откорме.

Таблица 2 – Химический состав и энергетическая ценность мяса молодняка кроликов на откорме

Показатель	Группа	
	контрольная (n=10)	опытная (n=10)
Энергетическая ценность в 100 г, ккал	217,49±0,62	227,16±1,15***
Влага, %	71,29±0,36	70,02±0,32*
Сухое вещество, %	28,71±0,36	29,98±0,32*
Жир, %	5,32±0,02	5,55±0,01***
Белок, %	22,30±0,36	23,30±0,33*
Зола, %	1,09±0,01	1,13±0,01**

Примечание: достоверная разность между опытной и контрольной группами при * - $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$, *** - $p \leq 0,001$.

Нами была проведена органолептическая оценка качества крольчатины контрольной и опытной групп. Анализ показателей не выявил существенных различий. Это свидетельствует о том, что использование экспериментального комбикорма не оказывает отрицательного влияния на органолептические показатели мяса, соответствующие требованиям ГОСТ 27747-2016 «Мясо кроликов (тушки кроликов, кроликов-бройлеров и их части). Технические условия».

Следовательно, результаты комплексной оценки мяса, проведенной после убоя кроликов, свидетельствуют о хорошем качестве крольчатины, а введение в кормление экспериментального комбикорма способствовало некоторому улучшению химического состава и повышению энергетической ценности мяса.

Показатели экономической эффективности выращивания молодняка с использованием различных комбикормов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели экономической эффективности выращивания молодняка кроликов на откорме

Показатель	Группа	
	контрольная (n=30)	опытная (n=30)
Убойная масса 1 головы, кг	1,221	1,332
Получено мяса – всего, кг	36,63	39,96
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	20,55	19,69
Потреблено за весь период откорма комбикорма:		
– на 1 голову, кг	5,650	5,406
– всего, кг	169,50	162,18
Затраты на корма за весь период откорма:		
– на 1 голову, руб.	116,12	106,44
– всего, руб.	3483,60	3193,20
Себестоимость производства единицы продукции (1 кг мяса), руб.	342,00	335,00
Себестоимость производства кроличьего мяса – всего, руб.	12527,46	13386,60
Цена реализации единицы продукции (1кг мяса), руб.	380,00	380,00
Выручка от реализации кроличьего мяса, руб.	13919,40	15184,80
Прибыль от реализации единицы продукции (1 кг мяса), руб.	38,00	45,00
Прибыль от реализации кроличьего мяса – всего, руб.	1391,94	1798,20
Уровень рентабельности при производстве крольчатины, %	11,10	13,40

Оценка результатов показала, что убойная масса молодняка опытной группы незначительно отличалась от массы кроликов контрольной группы, разница составила 0,11 кг. Это положительно сказалось на показателях рентабельности. Таким образом, от кроликов опытной группы за весь период выращивания получено 8,33 % продукции, что больше аналогичного показателя в контрольной группе. Себестоимость экспериментального комбикорма была ниже откормочной на 0,86 руб., что отразилось на себестоимости единицы продукции и на общей себестоимости мясной продукции. Что касается выручки от реализации крольчатины, то выручка от молодняка кроликов опытной группы составила 15 184,80 руб., что на 1265,40 руб. больше выручки от реализации крольчатины контрольной группы. Прибыль от реализации мяса кроликов опытных групп составила 1798,20 руб., что на 406,26 руб. больше прибыли молодняка контрольной группы. Уровень рентабельности производства крольчатины от молодняка на откорме в опытной группе составил 13,4%.

Таким образом, расчеты экономической эффективности показали, что выгоднее выращивать молодняк помесных кроликов, что гарантирует рентабельность производства мяса на уровне 13,4%.

Заключение: Повышение эффективности откорма молодняка кроликов в промышленных технологиях возможно при использовании экспериментальных кормовых смесей, разработанных по специальной рецептуре.

При проведении научно-хозяйственного опыта на базе кролиководческого предприятия ООО «Русский кролик» Костромского района Костромской области установлено:

1) Изучение мясной продуктивности молодняка помесных кроликов, получавших экспериментальный комбикорм, выявило высокие значения убойной массы (8,33 % при $p \leq 0,001$), а также убойного выхода (2 % при $p \leq 0,01$). Скармливание экспериментального комбикорма способствовало улучшению химического состава и повышению энергетической ценности мяса кроликов. Статистически значимые различия обнаружены по таким показателям, как содержание сухого вещества, жира, белка, золы. В целом, результаты комплексной оценки мяса кролика свидетельствуют о его высоком качестве.

2) При оценке экономической эффективности перехода на экспериментальные кормосмеси отмечено снижение затрат кормов на 290,4 руб., а себестоимость производства 1 кг мяса – на 7,00 руб. в течение всего периода выращивания. При меньших затратах экспериментальных кормов прибыль от реализации помесей молодняка кроликов составила 406,26 руб. Уровень рентабельности производства крольчатины в промышленной технологии на экспериментальных комбикормах был на 2,3 % выше соответствующего показателя на традиционных комбикормах и достиг 13,4 %.

Литература

1. Беоглу, Е.В. Продуктивные показатели кроликов в период выращивания и откорма при использовании универсального комбикорма [статья] / Е.В. Беоглу, Н.П. Здиомаева, Е.В. Озерецковская // Инновационное развитие современной науки: проблемы, закономерности, перспективы: сборник статей VI Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2018. – С. 103-106.

2. Колмацкий, В.И. Эффективное кролиководство [Текст] / В.И. Колмацкий [и др.]. – Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 238 с.

3. Колмацкий, В.И. Индустриализация как вектор развития российского кролиководства. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – №44. – С. 173-174. – Режим доступа: <http://e/lanbook.com/journal/issue/290572> – Загл. с экрана.

4. Шастина, Е.В. Влияние экспериментального комбикорма на экстерьерные показатели молодняка кроликов в разные возрастные периоды / Е.В. Шастина, Н.И. Кульмакова // В сб.: Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства. По материалам Всероссийской научно-практич. конф. с международ. участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова. – 2022. – С. 84-87.

5. Шастина, Е.В. Использование экспериментального комбикорма при откорме молодняка кроликов в условиях промышленной технологии / Е.В. Шастина, Н.М. Костомахин, Н.И. Кульмакова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 2 (199). – С. 49-62.6. Lebas, F. Estimation of digestible energy content and protein digestibility of raw materials by the rabbit, with a system of equations. Proceedings 11th World Rabbit Congress - June 15-18, 2016 - Qingdao - China, p.293-296 + Presentation.

7. Combes, S., Gidenne, T., Cauquil, L., Bouchez, O., Fortun-Lamothe, L., 2014. Coprophilous behavior of rabbit pups affects implantation of cecal microbiota and health status. Journal of Animal Science, 92 (2), p.652-665.

8. Gidenne, T., 2015. Dietary fibres in the nutrition of the growing rabbit and recommendations to preserve digestive health: a review. Animal, 9 (02), p.227-242.

УДК 635.042

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ

Шибзухов З.С.,

к. с.-х.н., доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Сарбашев А.С.,

к. с.-х.н., доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шибзухова З.С.,

к.б.н., доцент кафедры «Землеустройство и кадастры»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Гуляжинов И.Х.,

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Для сравнения стимуляторов роста выбрали наиболее эффективные препараты такие как: Поларис, Модус и Гиббор-М, которые зарекомендовали себя у многих производителей. Рабочая концентрация растворов варьировала 0,001 – 0,005%. Данными препаратами обрабатывали семена и растения в фазе кущения. Все исследования были проведены в соответствии с методиками полевого опыта. В результате исследований было выявлено, что различные протравители и условия внешней среды могут значительно влиять на выживаемость растений сахарной кукурузы

Ключевые слова: сахарная кукуруза, стимуляторы роста, выживаемость, урожайность, початки кукурузы.

INFLUENCE OF STIMULANTS ON THE PRODUCTIVITY OF SUGAR CORN

Shibzukhov Z.S.,

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Department "Gardening and Forestry"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Sarbashev A.S.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the
Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhova Z.S.,

Ph.D., Associate Professor, Department of Land Management and Cadastres
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Gulyazinov I.Kh.,

Postgraduate student of the department "Gardening and forestry"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

To compare growth stimulants, we chose the most effective drugs such as Polaris, Modus and Gibbor-M, which have proven themselves in many manufacturers. The working concentration of solutions varied from 0.001 to 0.005%. Seeds and plants in the tillering phase were treated with these preparations. All studies were carried out in accordance with the methods of field experience. As a result of the research, it was found that various dressing agents and environmental conditions can significantly affect the survival of sweet corn plants.

Key words: sweet corn, growth stimulants, survival rate, yield, corn cobs.

Морфологические потенции растений в создании ими высокого урожая проявляются лучше, когда идет рост всех их органов. Степень проявления зависит не только от внутренних причин, но и от оптимума внешних условий [1-6]. Поэтому нами изучалось влияния стимуляторов на рост и развитие растений сахарной кукурузы.

Для сахарной кукурузы трудно подобрать стимуляторы роста, которые окажутся наиболее эффективными так как эффективность того или иного препарата сильно зависит от таких факторов как режим орошения и фон минерального питания [7-14]. В наших опытах технология выращивания была общепринятая в хозяйстве.

Объектом исследования был гибрид сахарной кукурузы Мегатон, который рекомендован для возделывания в КБР и лучшим образом противостоит нехватке влаги и различным болезням. Выращивали растения в условиях ООО «Юг-Агро», расположенное в предгорной зоне КБР.

Для изучения выбрали наиболее эффективные препараты такие как: Поларис, Модус и Гиббор-М. Рабочая концентрация растворов варьировала 0,001 – 0,005%. Данными препаратами обрабатывали семена и растения в фазе кущения. Все исследования были проведены в соответствии с методиками полевого опыта.

В результате исследований было выявлено, что различные протравители и условия внешней среды могут значительно влиять на выживаемость растений сахарной кукурузы (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние препаратов на выживаемость растений сахарной кукурузы, в среднем за 2020-2021 гг.

Вариант	Количество растений тыс. шт./га		Выживаемость, %
	всходы	при уборке	
1. Контроль (вода)	62,2	56,6	88
2. Поларис	62,3	59,2	95
3. Модус	62,3	61,1	98
4. Гиббор-М	62,3	60,4	97

На контрольном варианте выживаемость составила 88%, а на 2 варианте при использовании Поларис увеличилось до 95 %. На 3 варианте и 4 способствовало увеличению выживаемости до 98 и 97 %.

Таким образом, применение стимуляторов обеспечило наибольшую выживаемость растений – до 98 %, что выше на 10%, чем на контрольном варианте.

Действие стимуляторов сказалось на величинах урожайности товарных початков технической спелости и зерна сахарной кукурузы (таблица 2).

Сравнивая между собой варианты с различными препаратами, видим, что наблюдалась существенная разница в урожае товарных початков сахарной кукурузы. На контрольном варианте в среднем за годы исследований урожайность товарных початков достигла 20,2 т/га, в т.ч. зерна - 8,55 т/га. На 3 варианте опыта эффективность их была наивысшей. Такой агроприем позволил повысить урожайность товарных початков до 22,3 т/га, в т.ч. зерна - 9,51 т/га в сравнении с контрольным вариантом. Без обработки недостаток питательных веществ в почве в период выметы-

вания метелки и формирования зерна оказался существенным и отразилось снижением урожайности товарных початков до 14,3 т/га, в т.ч. зерна – 5,72 т/га.

Таблица 2 – Урожайность товарных початков сахарной кукурузы в зависимости от применения стимуляторов, 2020-2021 гг., т/га

Вариант	Урожайность, т/га		Средняя урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га	
	2020г	2021г		± т/га	%
1. Контроль (вода)	14,3	14,6	14,3	-	-
2. Поларис	19,8	20,7	19,8	5,5	38
3. Модус	21,9	22,6	22,3	8,0	56
4. Гиббор-М	20,8	21,6	21,0	6,7	47
НСР _{0,05} T	1,1	0,9	-	-	-

В связи с различными метеорологическими условиями урожайность товарных початков сахарной кукурузы по годам была разной. В 2020 году она была меньше и в зависимости от применяемых стимуляторов составила от 19,8 до 21,9 т/га. В 2021 году отмечена наибольшая урожайность товарных початков, где максимально получили 22,6 т/га.

Таким образом, для успешного выращивания сахарной кукурузы и значительного повышения ее продуктивности до 22,3 т/га, необходимо в технологии выращивания применять стимулятор Модус.

Литература

1. Езаов А.К., Шибзухов З.С. Оптимизация технологии выращивания томата в условиях защищенного грунта / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования / II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 625-629.
2. Езаов А.К., Шибзухов З.С., Нагоев М.Х. Овощеводство – перспективная отрасль сельскохозяйственного производства Кабардино-Балкарии // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 1693.
3. Сарбашев А.С., Шибзухов З.С., Карежева З.М. Использование антистрессовых препаратов для профилактики устойчивости овощных культур к болезням и вредителям // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2016. С. 2097-2101.
4. Хуштов Ю.Б., Шибзухов З.С., Индароков М.Х. Изучение продуктивности различных сортов томата в условиях защищенного грунта // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: II международная научно-практическая интернет-конференция. / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 613-615.
5. Шибзухов З.С., Шибзухова З.С. Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2017. № 7. С. 51-52.
6. Шибзухов З.С., Куржиева Ф.М. Рост и развитие томата при выращивании методом гидропоники // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия» / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2016. С. 2130-2132.
7. Шибзухов З.Г.С., Езаов А.К., Шугушхов А.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность томата // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2016. № 2 (12). С. 27-32.

8. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С. // Эффективность микроэлементов в земледелии. Аграрная Россия. 2019. № 1. С. 19-23.
9. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С., Амшоков А.Э. Восстановитель плодородия почв // News of Science and Education. 2017. Т. 11. № 3. С. 071-074.
10. Ezov A., Shibzukhov Z.-G., Shibzukhova Z., Khantsev M., Beslaneev V. Prospects and technology of cultivation of organic vegetable production on open ground in southern Russia conditions. E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 2003.
11. Назранов Х.М., Ашхотова М.Р., Халишхова Л.З., Шибзухов З.Г.С. Инновационный потенциал развития овощеводства в регионе // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2019. № 3. С. 86-90.
12. Езиев М.И., Шибзухов З.Г.С. Эффективная технология выращивания овощных культур // NovaInfo.Ru. 2017. Т. 1. № 61. С. 144-148.
13. Шибзухов З.Г.С., Куржиева Ф.М. Способы повышения устойчивости томата к вирусу табачной мозаики // Инновационные технологии для АПК юга России. / Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию образования Адыгейского НИИСХ (с международным участием). 2016. С. 209-213.
14. Shibzukhov, Z.-G., Bagov, A., Shibzukhova, Z., Khantsev, M., Akbar, I. Tomato productivity depending on mineral nutrition and irrigation regimes in the conditions of film greenhouses in the mountain zone of the KBR. E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2021" 2021. С. 01032.

УДК 612.361:615.272:636.033:61.95

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЛА У 30-СУТОЧНЫХ УТЯТ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ НУТРИЦЕВТИКОВ

Якименко Н.Н.,

к.в.н., доцент кафедры незаразных болезней животных
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, Россия;
e-mail: ninayakimenko@rambler.ru

Клетикова Л.В.,

д.б.н., профессор кафедры незаразных болезней животных
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, Россия;
e-mail: doktor_xxi@mail.ru

Пономарев В.А.,

д.б.н., заведующий биологической лабораторией
Ивановский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»,
г. Иваново, Россия;
e-mail: corvus37@yandex.ru,

Бугаева А.А.,

к.в.н., старший преподаватель кафедры незаразных болезней животных
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, Россия;
e-mail: aibolit81@mail.ru

Аннотация

В статье рассмотрено влияние нутрицевтиков на переваривающую и всасывательную способность пищеварительного тракта у 30-суточных утят породы голубой фаворит. Копрологиче-

ским исследованием установлено положительное влияние комплекса препаратов, что отразилось на макро- и микрокартине кала. В копрограмме опытной группы утят отсутствовали примеси, внутриклеточный крахмал; выявлено минимальное количество переваримой клетчатки, нейтральных жиров и микроорганизмов.

Ключевые слова: утята, пищеварение, нутрицевтики, схема применения, копрограмма.

MORPHOLOGICAL INDICATORS OF FEECES IN 30-DAY-OLD DUCKLINGS ON THE BACKGROUND OF THE USE OF NUTRICEUTICS

Yakimenko N.N.,

Ph.D., Associate Professor of the Department of Non-Contagious Animal Diseases
FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy, Ivanovo, Russia;
e-mail: ninayakimenko@rambler.ru

Kletikova L.V.,

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Non-Contagious Animal Diseases
FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy, Ivanovo, Russia;
e-mail: doktor_xxi@mail.ru

Ponomarev V.A.,

Doctor of Biological Sciences, Head of Biolaboratory,
Ivanovo branch of the Federal State Budgetary Institution
"All-Russian Center for Plant Quarantine", Ivanovo, Russia;
e-mail: corvus37@yandex.ru,

Bugaeva A.A.,

Ph.D., Senior Lecturer, Department of Non-Contagious Animal Diseases
FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy, Ivanovo, Russia;
e-mail: aibolit81@mail.ru

Annotation

The article considers the effect of nutraceuticals on the digestive and absorption capacity of the digestive tract in 30-day-old blue favourite ducklings. A scatological study established a positive effect of a complex of drugs, which was reflected in the macro- and micropicture of feces. In the coprogram of the experimental group of ducklings, there were no impurities, intracellular starch; the minimum amount of digestible fiber, neutral fats and microorganisms was revealed.

Key words: ducklings, digestion, nutraceuticals, scheme of application, coprogram.

Мясное птицеводство, по сравнению с другими отраслями животноводства, отличается низкой затратой кормов на единицу продукции. Исключительно выгодной отраслью мясного птицеводства является утководство. Утки по скорости роста, сохранности поголовья, оплате корма и некоторым другим хозяйственно-полезным признакам занимают в птицеводстве одно из первых мест [4; 6].

Полноценное кормление уток с включением в рацион биологически активных добавок способно стимулировать скорость роста и увеличение живой массы. Тем не менее, получение доброкачественной продукции во многом зависит не только от биологически полноценного кормления, но и от переваримости и усвояемости питательных веществ рационов [3; 7].

Благодаря внедрению новых лабораторных технологий можно оценить усвояемость и переваримость корма, проанализировав копрограмму [1].

Кал – конечный продукт, образующийся в результате сложных биохимических процессов расщепления пищи, всасывания продуктов переваривания в желудочно-кишечном тракте и выделения из кишечника продуктов обмена [8]. В состав испражнений входит много химических веществ, содержание которых зависит от направленности процессов пищеварения, бактериальной флоры кишечника, характера принимаемой пищи. В нормальных условиях содержание отдельных

химических веществ в испражнениях колеблется в определенных пределах. Нарушение деятельности кишечника приводит к изменению кишечного химизма, что сказывается на количестве химических ингредиентов в кале и позволяет при исследовании получить ценные сведения о состоянии кишечника [2].

Цель исследования заключалась в изучении и анализе копрограммы утят, получивших комплекс биологически активных веществ – нутрицевтиков.

Материал и методы исследования. В эксперимент включены утята породы голубой фаворит с момента вывода до 30-суточного возраста. Утята доморощенные, содержались в виварии кафедры незаразных болезней животных. Условия содержания и кормления соответствовали нормативным требованиям.

Из суточных утят были сформированы две равноценные группы по 17 голов каждая. Первая группа служила контролем и получала основной рацион, вторая – опытная группа, к основному рациону получала комплекс биологически активных веществ согласно схеме, в дозах, согласно наставлению по применению (табл.).

Таблица – Схема проведения эксперимента

Группа утят	Условия кормления
1 – контрольная	Основной рацион (ОР) с 1- до 30-суточного возраста
2 – опытная	ОР + с 15-суточного возраста препарат Чиктоник в течение 10 дней + с 25-суточного возраста пробиотик Ветом 1.1 в течение 5 дней

У тридцати суточных утят определили живую массу и выполнили морфологическое исследование кала. Взятие кала производили стерильным шпателем из клоаки в специальные контейнеры, акт дефекации оценивали визуально. Микроскопическое исследование проводили по общепринятым методикам, готовили нативные мазки; мазки, окрашенные суданом III; мазки, окрашенные раствором Люголя, и нативные мазки с глицерином. Мазки изучали под малым и средним увеличением микроскопа ($\times 10$ и $\times 40$) [5].

Из макроскопических показателей кала анализировали его консистенцию, форму, количество, цвет, запах, наличие остатков непереваренного корма, видимых паразитов, слизи, крови и экссудата; из микроскопических – уровень детрита, содержания переваренных или непереваренных мышечных волокон, эпителия, растительной клетчатки, нейтрального жира и жирных кислот, крахмала, кристаллов, эритроцитов, лейкоцитов, паразитов, яиц гельминтов и микрофлоры.

Результаты исследования. Масса тела утят из опытной группы была больше на 14,29% ($p \leq 0,05$) по сравнению с контрольными, при этом средняя живая масса утят контрольной группе достигла $1050,00 \pm 42,00$ г, опытной – $1200,00 \pm 36,00$ г.

Макроскопический анализ проб кала показал, что в контрольной группе утят консистенция его жидкая; кал не оформленный; количество умеренное, характерное для вида птиц; бурозеленого цвета, со зловонным запахом; видимых паразитов, крови и экссудата, а также непереваренных остатков корма не обнаружено. Однако в кале присутствует в большом количестве песок. На поверхности кала большое количество слизи.

При оценке тех же показателей у утят опытной группы установлена кашицеобразная консистенция; кал оформленный; количество умеренное; серовато-коричневого цвета; запах специфический; видимых паразитов, слизи, крови, экссудата, непереваренных остатков корма не обнаружено. С поверхности кал покрыт незначительным количеством слизи.

Микроскопическое исследование кала у утят контрольной группы показало малое количество детрита; переваренных, непереваренных мышечных волокон, эритроцитов, лейкоцитов, эпителиальных клеток, паразитов, яиц гельминтов не обнаружено. Выявляются кристаллы мочевой кислоты в незначительном количестве. Обнаружено большое количество непереваримой клетчатки, в небольшом количестве присутствует переваримая клетчатка, нейтральные жиры, внутри- и внеклеточный крахмал. В каловых массах обнаружено большое количество кокковой и умеренное количество палочковидной микрофлоры, незначительное количество спиралевидных микроорганизмов.

При микроскопии мазков кала утят опытной группы выявлено умеренное количество детрита. В кале отсутствуют мышечные волокна (переваренные и непереваренные), форменные элементы крови (эритроциты и лейкоциты), клетки эпителия, ооцисты, гельминты и яйца гельминтов. Обнаруживаются единичны кристаллы мочевой кислоты, незначительное количество неперевариваемой клетчатки, следы перевариваемой клетчатки, нейтральных жиров и внеклеточного крахмала. В мазках кала присутствует незначительное количество кокковой микрофлоры, единичные экземпляры палочковидной микрофлоры. Отсутствует йодофильная микрофлора.

Обсуждение результатов исследования. Количество кала и его консистенция обусловлены видом и возрастом птицы и во многом зависят от характера поедаемой пищи, ее количества, качества и режима кормления.

У уток кал может быть полужидкой, жидкой или кашицеобразной консистенции, зачатую неоформленный, особенно у молодняка поскольку ферментные системы еще недостаточно функционально сформированы.

Запах кала обусловлен присутствием индола и скатола – продуктов гниения белков и летучих жирных кислот. Запах кала соответствует виду птицы, у утят контрольной группы неприятный, у опытной – специфический, но не резкий.

Цвет каловых масс обусловлен наличием пигмента стеркобилина (производного билирубина), и может варьировать у утят от болотного до коричневого, в зависимости от характера и количества корма.

Примеси непищевое происхождения, такие как гной, кровь, эпителий не обнаружены, но у контрольной группы присутствует большое количество слизи и песка. Слизь может присутствовать на поверхности и в смеси с калом, так как в норме вырабатывается клетками кишечного эпителия. Что касается примесей пищевого происхождения, то у утят контрольной и опытной групп переваренных, непереваренных мышечных волокон не обнаружено в связи с тем, что они не потребляют животную пищу. Тем не менее, у утят контрольной группы обнаружено значительное количество неперевариваемой клетчатки, присутствует перевариваемая клетчатка, нейтральные жиры, внутри- и внеклеточный крахмал, что не исключает усиление перистальтики кишечника, дисфункцию поджелудочной железы, дефицит выработки желчи. Умеренное количество детрита у утят опытной группы является показателем хорошей механической и химической переработки пищевых веществ, в то время как в кале утят контрольной группы, имеющем жидкую консистенцию, детрита мало.

Наличие большого количества микроорганизмов в каловых массах утят контрольной группы может быть результатом дисбактериоза, обусловленном недостаточностью витаминов группы В или микроэлементов, выполняющих функции коферментов во всех биохимических реакциях, протекающих в организме.

Заключение. Последовательное введение нутрицевтиков в рацион 15-суточных утят породы голубой фаворит оказало положительное влияние на переваривающую и всасывательную способность желудочно-кишечного тракта, способствовало более полному расщеплению и усвоению питательных веществ рациона, что выразилось в форме, цвете, консистенции, запахе кала, отсутствии примесей, внутриклеточного крахмала, минимальном количестве перевариваемой клетчатки, нейтральных жиров и микроорганизмов.

Полученные результаты дают нам право рекомендовать последовательно вводить в рацион утят препарат Чиктоник и пробиотик Ветом 1.1. в дозах, согласно наставлению по применению, с целью улучшения пищеварения и заселения кишечника резидентной микрофлорой.

Литература

1. Бубнова С.С., Рыбкина Л.Б., Усачева Е.В. Лабораторные и инструментальные методы диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта. – Омск: Изд-во ОмГМА, 2014. – 57 с.
2. Бугеро Н.В., Ильина Н.А., Аронова Е.Б. Роль копрологических исследований в диагностике патологии желудочно-кишечного тракта на фоне бластоцистной инвазии // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2019. – Вып. 21, №.10. – С. 138–144. DOI: 10.26787/nydha-2686-6838-2019-21-10-138-144.

3. Бухгалтер Н.Е. Влияние ферментного и антиоксидантного препаратов в комбикормах на продуктивные и воспроизводительные качества уток: автореф. дис....канд. с.-х. наук. – Оренбург, 2010. – 24 с.
4. Воронкова Ю.В. Влияние добавки ферментного препарата Ровабио в корм утят при выращивании их на мясо: автореф. дис....канд. с.-х. наук. – Оренбург, 2005. – 28 с.
5. Медведева М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник ветеринарных врачей. – М.: Аквариум-Принт, 2008. – 416 с.
6. Харитонов М.В. Активность ферментов мембранного пищеварения перепелов и мускусных уток *in vitro*: автореф. дис....канд. биол. наук. – Новосибирск, 2004. – 20 с.
7. Якименко Н.Н., Пономарев В.А., Клетикова Л.В. Оценка функциональной активности пищеварительной системы у перепелов // Эффективное животноводство. – 2022. – №3. – С. 22–24.
8. URL: <http://labtechperm.ru/articles/all/534/> (дата обращения: 18.09.2022).

СЕКЦИЯ № 7

СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ

УДК 541.64:539.2

ВЛИЯНИЕ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭКСТРУЗИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА РЕДКОСШИТЫХ ЭПОКСИПОЛИМЕРОВ

Алоев В.З.,

д.х.н., профессор кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aloev56@list.ru

Жирикова З.М.,

к.ф.-м.н., доцент кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zaira.dumaeva@mail.ru

Аннотация

Исследованы деформационно-прочностные свойства редкосшитых эпоксиполимеров, полученных твердофазной экструзией и последующим отжигом их выше температуры стеклования. Для анализа полученных результатов использована кластерная модель структуры аморфного состояния полимеров. Показано, что ни плотность сшивки, ни степень молекулярной ориентации не определяют конечные свойства сетчатых полимеров, а контролирующим свойством фактором является состояние надсегментальной (кластерной) структуры.

Ключевые слова: твердофазная экструзия, эпоксиполимер, модуль упругости, предел текучести, термическая обработка, кластерная модель, молекулярная ориентация, плотность сшивки.

EFFECT OF SOLID-PHASE EXTRUSION ON STRUCTURE AND PROPERTIES RARE - CROSSLINKED EPOXYPOLYMERS

Aloev V.Z.,

Doctor of Chemical Sciences, Professor in the chair of Technical mechanics and physics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aloev56@list.ru

Zhirikova Z.M.,

Candidate of physic-mathematical sciences,
Associate Professor at the department of technical mechanics and physics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zaira.dumaeva@mail.ru

Annotation

Strain-strength properties of rare-cross-linked epoxy polymers obtained by solid-phase extrusion and their subsequent annealing above glass transition temperature were investigated. To analyze the obtained results, a cluster model of the structure of the amorphous state of polymers was used. It has been shown that neither the crosslinking density nor the degree of molecular orientation determines the final

properties of the mesh polymers, and the controlling property is the state of the supersegmental (cluster) structure.

Key words: solid-phase extrusion, epoxy polymer, modulus of elasticity, yield strength, heat treatment, cluster model, molecular orientation, cross-linking density.

Известно, что наиболее широко используемым способом улучшения механических характеристик полимерных материалов является создание в них ориентированной структуры. Это достигается одновременным воздействием на полимер высокого давления и сдвиговых напряжений, т.е. твердофазной экструзией [1]. Его преимущество по сравнению с другими способами получения высокоориентированных полимеров определяется возможностью изготовления из промышленных полимеров изделий с необходимой формой сечения и повышенными жесткостью и прочностью.

Наиболее ярко этот эффект проявляется в случае кристаллизующихся линейных полимеров, легко поддающихся твердофазной экструзии. Однако, в последние годы выяснилось, что с помощью твердофазной экструзии могут быть получены также изделия из сетчатых полимеров [2].

Результаты экспериментальных исследований проведенных в работах [3,4] свидетельствует о том, что влияние ориентации на поведение аморфных и аморфно-кристаллических полимеров существенно различаются. Можно предположить, что наблюдаемое поведение аморфных полимеров вызвано характерными изменениями на молекулярном уровне в процессе ориентационной вытяжки. В связи с этим в настоящей работе проведен анализ влияния твердофазной экструзии на структуру и свойства редкосшитых эпоксиполимеров, как после твердофазной экструзии, так и после последующего отжига выше температуры стеклования.

В качестве объекта исследования использован эпоксидный полимер на основе смолы УП5-184-1, отвержденной изометилтетрагидрофталевым ангидридом (ИМТГФА) в соотношении 1 : 0,56 по массе с использованием ускорителя УП 606/2. После перемешивания и вакуумирования компонентов при комнатной температуре и давлении 10÷20 мм. рт. ст. до исчезновения пузырьков воздуха в течение 15 ÷ 30 мин. смесь заливалась в нагретые до ~ 343 К формы и отверждали по ступенчатому режиму: 343 К/8 час + 373 К/4 час + 393 К/2 час.

Образцы были получены методом гидростатической экструзии. Выбор указанного метода обусловлен тем, что наложение высокого гидростатического давления в процессе деформирования препятствует образованию и росту дефектов, приводящих к разрушению экструдата [2]. Гидроэкструзию осуществляли за один проход на установке системы поршень-цилиндр при комнатной температуре. Деформация экструзии ε_s составляла 0,14; 0,25; 0,36; 0,43 и 0,52. Твердофазная экструзия и последующий отжиг эпоксиполимера (ЭП) приводят к существенным и довольно неожиданным изменениям его механического поведения. Качественные изменения механического поведения ЭП можно проследить по соответствующим кривым напряжение-деформация (σ - ε), приведенным на рис. 1.

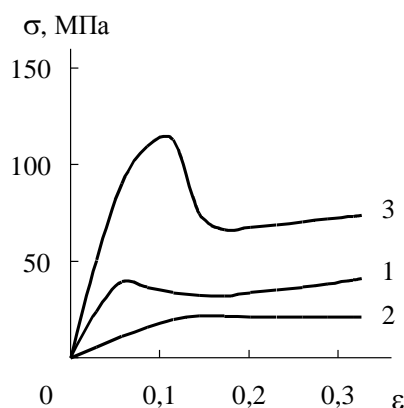


Рисунок 1– Диаграммы напряжение–деформация (σ - ε) для исходного (1), экструдированного $\varepsilon_s = 0,52$ (2) и отожженного (3) ЭП

Как видно из рис.1, характер кривой растяжения исходного ЭП является типичным для подобных полимеров при температурах испытаний T , отстоящих от температуры стеклования T_c примерно на 40К [5]. На деформационной кривой (кривая 1) наблюдается небольшой (~ 3 МПа) спад напряжения $\Delta\sigma_T$ за пределом текучести, что также типично для аморфных стеклообразных полимеров [6]. Экструзия ЭП до деформации $\epsilon_3 = 0,52$ приводит к исчезновению спада напряжения $\Delta\sigma_T$ («зуба текучести») и существенному снижению модуля упругости E и предела текучести σ_T (кривая 2) подобно кривой σ - ϵ для каучуков, чем для стеклообразных полимеров. Термическая обработка этого образца отжигом при максимальной температуре отжига $T_{от} \approx 353K$ приводит к не менее сильному, но диаметрально противоположному эффекту, т.е. к резкому возрастанию модуля упругости E (примерно в 2 раза, по сравнению с исходным ЭП, и более чем на порядок, по сравнению с экструдированным образцом) и предела текучести σ_T (кривая 3). Кроме того, появляется ярко выраженный «зуб текучести». Следует отметить, что усадка образца при отжиге невелика и равна $\sim 0,1$, что составляет $\sim 20\%$ от деформации экструзии ϵ_3 .

Экспериментальные зависимости модуля упругости E , предела текучести σ_T и спада напряжения $\Delta\sigma_T$ за пределом текучести как функции от деформации экструзии ϵ_3 для экструдированного (кривая 1) и оттоженного (кривая 2) ЭП приведенные на рис.2 и 3 имеют аналогичный характер. Можно видеть, что все три указанных параметра имеют общие тенденции при изменении деформации экструзии ϵ_3 : до $\epsilon_3 \cong 0,36$ включительно наблюдается слабое увеличение E , σ_T и $\Delta\sigma_T$ по мере роста ϵ_3 , причем их абсолютные значения для экструдированных и отожженных образцов близки. При дальнейшем увеличении деформации экструзии ($\epsilon_3 > 0,36$) наблюдается ярко выраженная антибатность поведения этих параметров для указанных типов образцов. Объяснить такое поведение исследуемых образцов позволяет кластерная модель структуры аморфного состояния полимеров [7,8] и разработанная в ее рамках трактовка процесса текучести полимеров [5,6,9].

Кластерная модель предполагает, что структура аморфного состояния полимеров представляет собой области локального порядка (кластеры), окруженные рыхлоупакованной матрицей. Кластеры состоят из сегментов разных макромолекул и в силу этого представляют собой аналог кристаллита с вытянутыми цепями (КВИЦ). Существует два типа кластеров – стабильные, состоящие из относительно большого числа сегментов, и нестабильные, состоящие из меньшего числа таких же сегментов [6]. При повышении температуры или приложении механического напряжения в первую очередь распадаются нестабильные кластеры, что приводит к двум хорошо известным эффектам. Первый из них известен под названием двухстадийного процесса стеклования [10] и предполагает, что при $T_c' \square T_c - 50K$ происходит распад нестабильных кластеров, удерживающих рыхлоупакованную матрицу в стеклообразном состоянии, а это определяет ее расстекловывание. Следствием этого является хорошо известное быстрое снижение механических свойств полимеров при приближении температуры испытаний T к температуре стеклования T_c [11]. Вторым эффектом заключается в распаде при σ_T нестабильных кластеров под действием механического напряжения, механическом расстекловывании рыхлоупакованной матрицы и, как следствие, каучукоподобном поведении стеклообразных полимеров на плато вынужденной высокоэластичности [5,6,9]. Спад напряжения $\Delta\sigma_T$ за пределом текучести обусловлен именно распадом нестабильных кластеров и поэтому величина $\Delta\sigma_T$ служит характеристикой доли этих кластеров [5,6]. Исходя из этого краткого описания, можно интерпретировать экспериментальные зависимости $E(\epsilon_3)$ (рис. 2), $\sigma_T(\epsilon_3)$ и $\Delta\sigma_T(\epsilon_3)$ (рис.3).

Редкоштитый эпоксиполимер имеет относительно низкую температуру стеклования T_c , которую по данным измерения термоусадки, можно оценить как $\sim 333K$. Это означает, что температура испытаний $T \square 293 K$ и T_c' близки, о чем говорит и малая величина $\Delta\sigma_T$ для исходного ЭП (кривая 1 рис. 1). В свою очередь, это обстоятельство предполагает низкую плотность сегментов в нестабильных кластерах $V_{кл}^H$ [6] и, поскольку эти кластеры имеют произвольную ориентацию в пространстве, увеличение ϵ_3 достаточно быстро приводит к их распаду, что вызывает механическое расстекловывание рыхлоупакованной матрицы при $\epsilon_3 > 0,36$. Расстеклованная рыхлоупако-

ванная матрица дает незначительный вклад в E [11,12], практически равный нулю, что приводит к резкому снижению модуля упругости (рис.2). Кроме того, при $T > T_c'$ наблюдается быстрый спад плотности кластерной сетки $v_{кл}$ [7], т.е., уменьшение числа сегментов в стабильных, (так и нестабильных) кластерах. Поскольку именно эти параметры (E и $v_{кл}$) контролируют величину предела текучести σ_T [9], то их совместное уменьшение определяет резкое снижение σ_T . Отсюда следует, что экструдированный ЭП по существу представляет собой каучук с высокой степенью сшивки, что и отражено его диаграммой σ - ϵ (рис. 1, кривая 2).

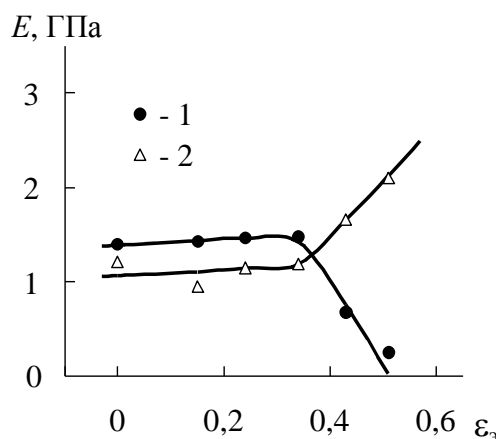


Рисунок 2 – Зависимости модуля упругости E от деформации экструзии ϵ_3 для экструдированного (1) и отожженного (2) ЭП

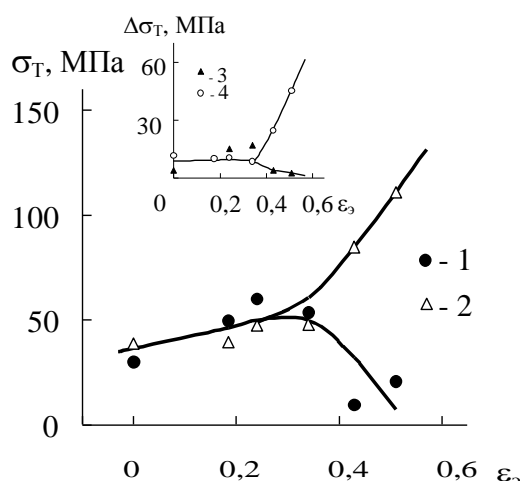


Рисунок 3 – Зависимости предела текучести σ_T от деформации экструзии ϵ_3 для экструдированного (1) и отожженного (2) ЭП. На вставке: зависимости $\Delta\sigma_T(\epsilon_3)$ для экструдированного (3) и отожженного (4) ЭП

При отжиге экструдированного ЭП при температурах $T_{от}$, близких к T_c , происходит усадка ориентированных цепей полимера. Поскольку этот процесс реализуется в узком интервале температур и за малый промежуток времени, то образуется большое число нестабильных кластеров. Этот эффект усиливается имеющейся молекулярной ориентацией, т.е., предварительным благоприятным выстраиванием сегментов, и отражен быстрым ростом $\Delta\sigma_T$ (рис.1, кривая 3). Повышение плотности кластерной сетки $v_{кл}$ приводит к росту E (рис. 2), а совместное увеличение $v_{кл}$ и E – к значительному росту σ_T (рис. 1). Большое число вновь сформированных нестабильных кластеров определяет и высокое значение $\Delta\sigma_T$ (большой «зуб текучести») на диаграмме σ - ϵ для отожженного образца ЭП (рис. 1, кривая 3).

Таким образом, результаты настоящей работы показывают, что ни плотность сшивки, ни степень молекулярной ориентации не определяют конечных свойств сетчатых полимеров. Контролирующим свойством фактором является состояние надсегментальной (кластерной) структуры, которое, в свою очередь, можно целенаправленно регулировать применением молекулярной ориентации и термообработки. С практической точки зрения экструзия и последующий отжиг редкосшитых эпоксиполимеров позволяют получить материалы, по своим свойствам не уступающим густосшитым эпоксиполимерам.

Литература

1. Сверхвысокомолекулярные полимеры. Ред. Чиферри А., Уорд И.Л. Химия.- 1983.- 272 с.
2. Белошенко В. А., Пактер М. К., Береснев Б. И., Заика Т. П., Слободина В. Г., Шепель В. М. Свойства оксидных полимеров, модифицированных гидростатической обработкой //Механика композитных материалов.- 1990.- № 2.- С. 195–199.
3. Береснев Б. И., Ениколопов Н. С., Цыганков С. А., Шишкова Н. В. Гидростатическая экструзия полимеров. Изменение свойств и структуры //Докл. АН УССР.- Серия Б.- 1985.- № 4.- С. 47–49.
4. De Rudder J. L., Filisko F. E. Mechanical property and physical structure changes in highly hot-drawn polycarbonate //J. Appl. Phys.- 1977.- V. 48.- № 10.- P. 4026–4031.
5. Козлов Г. В., Белошенко В. А., Газаев М. А., Новиков В. У. Механизмы текучести и вынужденной высокоэластичности сетчатых полимеров //Механика композитных материалов.- 1996.- Т. 32.- № 2.- С. 270–278.
6. Козлов Г. В., Белоусов В. Н., Сердюк В. Д., Кузнецов Э. Н. Дефекты структуры аморфного состояния полимеров //Физика и техника высоких давлений.- 1995.- Т. 5.- № 3.- С. 59–64.
7. Белоусов В. Н., Козлов Г. В., Микитаев А.К., Липатов Ю.С. Зацепление в стеклообразном состоянии линейных аморфных полимеров // Докл. АН СССР.- 1990.- Т.313.- № 3.- С. 630-633.
8. Sanditov D.S., Kozlov G.V., Belousov V.N., Lipatov Yu. S. The model of fluctuation free volume and cluster model of amorphous polymers // Ukrain. Polymer J.- 1992.- V.1.- №3-4.- p.241-258
9. Белоусов В. Н., Козлов Г. В., Машуков Н.И., Липатов Ю.С. Применение дислокационных аналогий для описания процесса текучести в кристаллизирующихся полимерах // Докл. РАН.- 1993.- Т.328.- №6.- С.706-708.
10. Белоусов В. Н., Коцев Б. Х., Микитаев А. К. Двухстадийность стеклования аморфных полимеров //Докл. АН СССР.- 1985.- Т. 280.- № 5.- С. 1140–1143.
11. Шогенов В. Н., Белоусов В. Н., Потапов В. В., Козлов Г. В., Прут Э. В. Описание кривых напряжение-деформация стеклообразного полиарилатсульфона в рамках концепций высокоэластичности //Высокомолекулярные соединения А.- 1991.- Т. 33.- № 1.- С. 155–160.
12. Козлов Г. В., Темираев К. Б., Шустов Г. Б. Изменение структуры в процессе экструдирования аморфных полиарилатов. /Пластические массы.- 1998.- № 9.- С. 27–29.

УДК 631.352

ВИНТОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ

Апажев А.К.,

д.т.н., профессор кафедры «Теоретическая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Егожев А.М.,

д.т.н., профессор кафедры «Теоретическая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Егожев А.А.,

аспирант кафедры «Теоретическая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Алиев Н.А.,

аспирант кафедры «Теоретическая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: artyr-egozhev@yandex.ru

Аннотация

Проведены исследования долговечности резьбовых соединений сельскохозяйственных машин. Предложена конструкция винтового соединения повышенной прочности и долговечности.

Ключевые слова: резьбовое соединение, винт, прочность.

SCREW CONNECTION OF MACHINE PARTS FOR MECHANICAL TREATMENT OF HIGH-STRENGTH SOIL

Apazhev A.K.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of
Theoretical Mechanics and Physics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Egozhev A.M.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of
Theoretical Mechanics and Physics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Egozhev A.A.,

Graduate student of the Department of Theoretical Mechanics and Physics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Aliyev N.A.,

Graduate student of the Department of Theoretical Mechanics and Physics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: artyr-egozhev@yandex.ru

Annotation

Studies of the durability of threaded connections of agricultural machines have been carried out. The design of a screw connection of increased strength and durability is proposed.

Key words: threaded connection, screw, strength.

Данные по эксплуатационным отказам сельскохозяйственных машин и агрегатов свидетельствуют о том, что от 50% до 70% отказов приходится на соединения резьбовыми крепежными деталями [1-7]. В процессе ремонта сельскохозяйственной техники разборке и сборке подвергаются до 90% резьбовых соединений.

Проблема перезатяжки и замены крепежных деталей в соединениях сельскохозяйственных машин является актуальной в масштабе страны. Ежегодно для устранения данной проблемы отвлекаются десятки тысяч механизаторов, а также выбраковывается до 40% резьбовых крепежных деталей. Решение проблемы дефицита высокопрочных типовых крепежных деталей и прогрессивных новых конструкций повышенной долговечности является одной из главных задач сельскохозяйственного машиностроения.

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования жесткости и напряженно-деформированного состояния соединений узлов и деталей сельхозмашин показали, что в соединениях, где используются типовые крепежные детали, соединяемые детали смещаются при приложении сдвигающей динамической нагрузки даже при создании в крепежных деталях напряжений предварительной затяжки, равные 250-300 МПа.

Предложено новое конструктивное решение винтового соединения с повышенной прочностью и долговечностью (Пат. № 2624178).

Конструкция предлагаемого соединения содержит соединяемые детали 1 и 2, а также винт 3 (рис.1) [8].

В детали 1 выполнено цилиндрическое отверстие высотой l для установки части винта с натягом. В детали 2 выполнено отверстие с диаметром d_3 , в котором пояска винта высотой l_2 и диаметром d_2 установлен с расчетным зазором Δ .

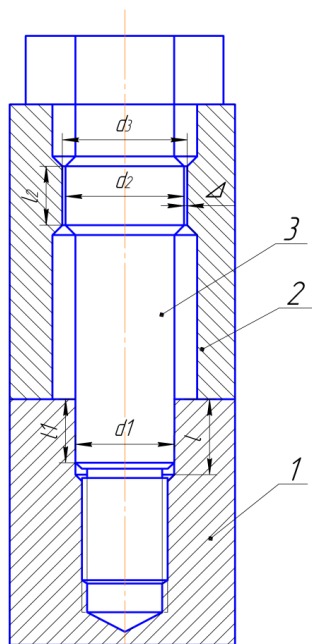


Рисунок 1 – Конструктивная схема винтового соединения

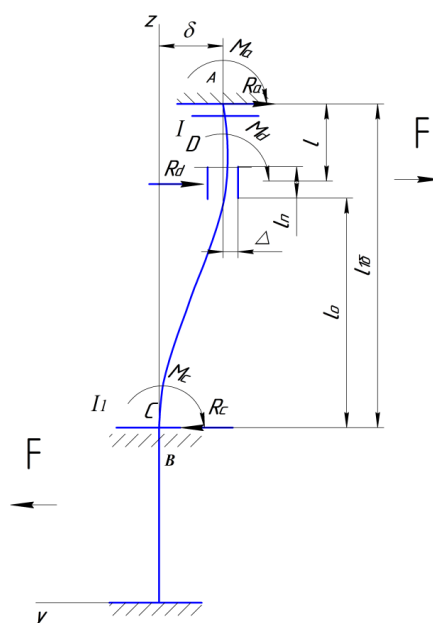


Рисунок 2 – Расчетная схема винтового соединения

При сборке соединения часть винта диаметром d_1 свободно проходит через отверстие d_3 детали 2, после чего производится вворачивание винта в деталь 1 на заданное усилие затяжки.

При работе группового резьбового соединения под действием поперечных нагрузок все крепежные детали деформируются как трехопорные стержни с двумя защемлёнными краями и одной опорой длиной l_2 , которая существенно снижает изгиб под головкой винта в пределах детали 2. Выбор расчетного зазора Δ способствует выравниванию поперечной нагрузки. Расчетные значения равномерности распределения поперечной нагрузки доходит до 1, также существенно повышается реальная прочность и жесткость соединения.

Математической моделью винтового соединения является дифференциальное уравнение упругой линии стержня, в виде [9, 10]:

$$\frac{d^2}{dz^2} \left[EI_x(z) \frac{d^2 y}{dz^2} \right] = q_y. \quad (1)$$

Расчетная схема данного соединения, реализующая данную математическую модель, имеет вид рис.2.

Для определения сил и моментов, изображенных на рис.2, решение уравнения (1) получим с помощью метода начальных параметров:

$$y(z) = EI_z \cdot y_0 + EI_z \frac{dy}{dz}(0)z_0 + \frac{M_a z^2}{EI_z 2!} + \frac{R_a z^3}{EI_z 3!} + \frac{M_d (z-\ell)^2}{EI_z 2!} + \frac{R_d (z-\ell)^3}{EI_z 3!} + \frac{M_c (z-\ell_1 \delta)^2}{EI_z 2!} + \frac{R_c (z-\ell_1 \delta)^3}{EI_z 3!}, \quad (2)$$

$$\frac{dy}{dz}(z) = EI_z \frac{dy}{dz}(0) + \frac{M_a z}{EI_z 1!} + \frac{R_a z^2}{EI_z 2!} + \frac{M_d (z-\ell)^2}{EI_z 1!} + \frac{R_d (z-\ell)^2}{EI_z 2!} + \frac{M_c (z-\ell_1 \delta)}{EI_z 1!} + \frac{R_c (z-\ell_1 \delta)^2}{EI_z 2!}. \quad (3)$$

где M_a , M_c , M_d – изгибающие моменты, в соответствующих точках; R_a , R_c , R_d – реакции в соответствующих точках; I – моменты инерции сечений крепежной детали; E – модуль упругости материала крепежной детали.

Задаваясь значением конструктивного зазора Δ (см. рис. 2), определяется смещение деталей, при котором начинается контакт пояска винта. Затем определяется предельное смещение $\delta_{пред}$ и, не меняя Δ , задается несколько значений δ в пределах $0 \leq \delta \leq \delta_{пред}$.

Используя эти значения и решая совместно шесть уравнений, получаемых после подстановки начальных параметров, подсчитываются изгибающие напряжения в опасном сечении крепежной детали и определяются коэффициенты запаса прочности, при которых эти напряжения достигают предела текучести.

Составлена программа расчета на ЭВМ, реализующая данную математическую модель, для оптимизации параметров винтового соединения (Свид. РФ № 2013660091). При этом получены теоретические зависимости между силовыми характеристиками и напряжениями от смещения соединяемых деталей.

Полевые экспериментальные исследования долговечности различных тяжело нагруженных соединений деталей машин для механической обработки почвы, а также уборочных машин подтвердили высокую прочностную надежность данной конструкции.

Для соединения корпуса подшипника вала измельчителя к раме кормоуборочного комбайна «Дон-680М» были проведены сравнительные испытания долговечности предложенной и типовой конструкции.

В испытаниях участвовало 2 комбайна в течение двух агросезонов со средней сезонной наработкой 370 часов. Винты для соединения корпуса подшипников к раме затягивались на рекомендуемые заводом-изготовителем напряжения начальной затяжки в 360 МПа и в процессе испытания не перезатягивались (рис. 3). Соединения корпуса подшипника к раме с предлагаемыми крепежными деталями показано на рисунке 4.



Рисунок 3 – Винты для соединения корпуса подшипника вала измельчителя к раме кормоуборочного комбайна «Дон-680М»



Рисунок 4 – Соединение с предлагаемыми крепежными деталями

Предложенные конструкции крепежных деталей не разрушились до конца эксперимента при наработке 740 часов за два агросезона, что в среднем составляет 870 гектаров, а средняя долговечность типовой конструкции составила 280 гектаров.

Результаты проведенных экспериментальных исследований долговечности резьбовых соединений деталей рабочих органов и несущих конструкций сельскохозяйственных машин показывают, что долговечность возрастает более чем в 2 раза при установке предложенной конструкции крепежных деталей, по сравнению с обычно применяемыми.

Литература

1. Егожев А.М. Конструктивно-технологические решения повышения эффективности функционирования соединений деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин / А.М. Егожев // Монография. - Нальчик: «Полиграфсервис и Т», 2013. - 268с.
2. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 1(35). С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
3. Апажев А.К., Егожев А.М., Егожев А.А. Обоснование конструктивно-технологических параметров рабочего органа фрезы для обработки почвы вокруг штамба дерева в условиях террасы // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 2 (36).- С. 68-76.
4. Егожев А.М., Апажев А.К., Полищук Е.А., Егожев А.А. Фреза для горного и предгорного садоводства // Сельский механизатор.- 2021.- № 12.- С. 10.
5. Апажев А.К., Егожев А.М., Егожев А.А. Параметры и режимы работы фрезы для террасного садоводства // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2022.- С. 11-14.
6. Апажев А.К., Егожев А.М., Егожев А.А. Анализ динамики рабочего органа фрезы для террасного садоводства // В сборнике: Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК. Сборник научных трудов по итогам IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова.- Нальчик, 2021.- С. 148-151.
7. Апажев А.К., Егожев А.А. Резьбовое соединение сельскохозяйственных машин повышенной работоспособности // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова.- Нальчик, 2021.- С. 253-256.
8. Патент № 2624178 Российская Федерация, МПК F16B 5/02 (2006.01). Винтовое соединение: №2016121008: заявл. 27.05.2016., опубл. 30.06.2017/ Егожев А.М., Апажев А.К., Полищук Е.А., Егожев А.А.; заявитель ФГОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова». – 5 с. : ил.
9. Биргер И.А. Прочность, устойчивость, колебания. Т.2 / И.А. Биргер, Я.П. Пановко.–М.: Машиностроение, 1968. – 463 с.
10. Егожев А.М. Метод расчета на прочность грузонесущих резьбовых соединений сельскохозяйственных машин и орудий / А.М. Егожев, А.К. Апажев, М.Х. Мисиров, Е.А. Полищук, А.А. Егожев // Сельский механизатор, № 12. - М., 2020. - С. 10-12.

УДК 631.51.01

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Апажев А.К.,

д.т.н., профессор кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kbr.apagev@yandex.ru

Шогенов Ю.Х.,

Академик РАН, д.т.н., профессор
ФГБУ «Российская Академия Наук», г. Москва, Россия

Шекихачев Ю.А.,

д.т.н., профессор кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: shek-fmer@mail.ru

Аннотация

В статье проанализировано влияние способов механической обработки почвы на ее экологическое состояние. Показано, что современное состояние хозяйствования не полностью соответствует требованиям рационального природопользования. Уменьшение активного воздействия на поверхность почвы ослабляет круговорот питательных элементов. Поэтому рациональная система обработки почвы всегда была и будет основным звеном технологии выращивания любой сельскохозяйственной культуры.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, почва, обработка, плодородие, экология, безопасность, устойчивость.

AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF METHODS OF MECHANICAL SOIL TREATMENT

Apazhev A.K.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department
of "Technical Mechanics and Physics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kbr.apagev@yandex.ru

Shogenov Yu.Kh.,

Academician of the Russian Academy of Sciences,
Doctor of Technical Sciences, Professor
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Shekihachev Y.A.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department "Technical Mechanics and Physics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: shek-fmep@mail.ru

Annotation

The article analyzes the influence of mechanical tillage methods on its ecological state. It is shown that the current state of management does not fully meet the requirements of rational nature management. Reducing the active impact on the soil surface weakens the cycle of nutrients. Therefore, a rational tillage system has always been and will be the main link in the technology of growing any agricultural crop.

Key words: agricultural production, soil, cultivation, fertility, ecology, safety, sustainability.

Структура, функции и динамика современных экосистем испытывают значительное влияние человеческой деятельности, поэтому познание механизмов, отвечающих за изменения окружающей среды, требуют интеграции как естественных и антропогенно индуцированных механизмов [1]. Изменения в структуре покрова земной поверхности, возникающие вследствие сельскохозяйственного освоения, являются важнейшим и распространенным направлением трансформации, возникающими в результате активности человека. Сельскохозяйственные поля относятся к категориям природно-антропогенных образований, не обладающих свойством длительного самоподдержания, или квазиприродных систем.

Современное состояние хозяйствования не полностью соответствует требованиям рационального природопользования, что приводит к деградации 20% земель [2].

Сегодня не секрет, что каждое предприятия, в том числе и сельскохозяйственное, пытается сэкономить средства на всем – начиная от заработной платы работающих, заканчивая уменьшением затрат на обработку земли [3].

Обработка земли сегодня достаточно ресурсоемкий процесс, который требует не только затрат труда, но и энергии, топлива, которое с каждым годом становится все дороже и дороже. В лучшем случае, аграрии прибегают просто к уменьшению расходов, или сокращению их уровня до нуля на удобрение земель и пахоту. Конечно, такая ситуация негативно отражается на урожайности, однако достаточно благотворно влияет на сам рельеф, поскольку почвы не подлежат эрозии.

Последние два десятилетия постоянно отмечается необходимость повторного крупномасштабного картографирования почвенного покрова страны. Это связано с тем, что существующие в настоящее время почвенные карты составлялись еще в шестидесятые годы и не отражают современное состояние почвенного покрова. Реальная информация о фактическом современном состоянии земель сельскохозяйственного назначения в государстве отсутствует (особенно если учесть интенсивность деградационных процессов, которые продолжают негативно влиять на состояние почв). Это усложняет любые стратегические подходы к сельскохозяйственному (и не только) производству. Возможным путем решения этой проблемы является привлечение методов геоинформационного картографирования земельных ресурсов с использованием данных дистанционного зондирования Земли и создание комплексных атласов.

Система обработки почвы – одна из существенных агротехнических мер борьбы со многими вредными организмами. Обработкой почвы можно добиться как непосредственной гибели почвенных вредителей, так и резкого снижения их размножения, выживаемости, уменьшения численности и причиненного ими ущерба.

Технологии производства растениеводческой продукции без экономного выращивания являются, как правило, многозатратными. А это – одна из причин высокой себестоимости продукции, ее низкой конкурентоспособности на внешнем рынке, а также сдерживающий фактор эффективного развития сельскохозяйственного производства. Поэтому разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий является одним из направлений эффективного ведения хозяйства и сохранения окружающей среды.

В общих затратах материально-технических ресурсов, используемых в растениеводческой отрасли, значительная доля приходится на долю горюче-смазочных материалов, поэтому сокращение их затрат приобретает сейчас первоочередное значение.

В технологиях выращивания сельскохозяйственных культур наибольшие резервы энергосбережения имеют способы обработки почвы с внедрением минимальной обработки путем использования почвообрабатывающих орудий новейших конструкций и совершенствование существующих.

Размеры сельскохозяйственных полей являются маркером способов сельскохозяйственного производства. Малые земельные собственники чаще всего возделывают незначительные по размерам поля, в то время как крупные агрохолдинги возделывают поля значительные по размерам. Пространственные особенности объектов важны для классификации типов покрова земной поверхности, так как разные классы с подобными спектральными особенностями могут иметь разные пространственные свойства. Экспансия сельских хозяйственных угодий чаще всего связана с созданием малых по размерам полей в маргинальных землях. Самые большие по среднему размеру поля характерны для северной Америки (121 га), несколько меньше эти показатели для Латинской Америки (67 га) и Западной Европы (27 га). Самые маленькие поля встречаются в Азии и Африке (1,6 га).

Рациональная система обработки почвы всегда была и будет основным звеном технологии выращивания любой сельскохозяйственной культуры, поэтому еще со времен развития римской империи этому агротехническому мероприятию уделялось большое внимание.

Механическая обработка почвы – это действие на него рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий на соответствующую глубину с целью оптимизации почвенных условий жизни растений, повышения плодородия почвы и защиты его от водной и ветровой эрозии.

Обработкой достигается оптимальное строение грунта благодаря его крошению на почвенные агрегаты определенного размера и особенностям их взаимного размещения с учетом гранулометрического состава.

Под влиянием рациональной системы обработки целенаправленно изменяется соотношение объемов твердой, жидкой и газообразной фаз в почве. В результате этого изменяются физико-химические свойства почвы, а вместе с этим водно-воздушный, тепловой и питательный режимы, биологические процессы, уничтожаются сорняки, создаются надлежащие условия для более полной реализации генетического потенциала выращиваемых сортов и гибридов культурных растений [4-10].

Уменьшение активного воздействия на поверхность почвы ослабляет круговорот питательных элементов, что с одной стороны способствует сохранению плодородия, с другой – снижению продуктивности пашни из-за известной «скудости гумуса». Ссылки на необходимость ресурсосбережения и повышения экономической эффективности в данном случае не всегда оправданы из-за высокой субъективности данной оценки. Снижение же урожайности культур после отмены интенсивного возделывания часто является главным сдерживающим фактором внедрения минимальных технологий.

Литература

1. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Формирование высокопродуктивных экологически устойчивых аграрных производственных систем в условиях интенсивной антропогенной нагрузки // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова.- Нальчик, 2021.- С. 216-219.
2. Апажев А.К. Устойчивость развития регионов в условиях пространственно-экономических трансформаций // В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. – 2016. – С. 10-13.
3. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89.- DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
4. Шекихачева Л. З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 4(34).- С. 86-90.
5. Шекихачева Л. З. Методические основы диагностики эродированности почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 2(32).- С. 108-114.
6. Шекихачева Л. З. Методические основы оценки эродированности территорий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 3(33).- С. 116-120
7. Шекихачев Ю. А., Хажметова А. Л. Исследование механизма водной эрозии почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- № 4(30).- С. 87-93.
8. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Разработка альтернативных экологически безопасных энергосберегающих механизированных технологий выращивания сельскохозяйственных культур // В сборнике: Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2022.- С. 113-115.
9. Апажев А.К., Пшихачев С.М. Факторы продовольственной безопасности в условиях новой парадигмы сельского развития // В сборнике: Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты. Материалы международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова.- 2014.- С. 3-17.
10. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Анализ последствий антропогенного воздействия на окружающую среду // В сборнике: Сборник научных трудов XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Андрея Дмитриевича Сахарова.- Нальчик, 2021.- С. 65-69.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ

Апажев Р.А.,

аспирант направления подготовки 4.3.1. «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: apazhev97@mail.ru

Аннотация

В статье проанализировано влияние способов обработки почвы на микробиологическую активность почвы. Показано, что выбор системы основного возделывания почвы в первую очередь должен руководствоваться научными рекомендациями с учетом конкретных почвенно-климатических условий и уровня интенсификации производства. Важным показателем почвенного плодородия считается биологическая активность.

Ключевые слова: почва, обработка, минимализация, плодородие, воспроизводство, органическое вещество.

THE EFFECT OF SOIL PROCESSING METHODS ON THE MICROBIOLOGICAL ACTIVITY OF THE SOIL

Apazhev R.A.,

Postgraduate student of the direction of training 4.3.1. «Technologies, machines and equipment for the agro-industrial complex»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: apazhev97@mail.ru

Annotation

The article analyzes the influence of soil processing methods on the microbiological activity of the soil. It is shown that the choice of the main cultivation of the soil should first of all be guided by scientific recommendations, taking into account specific soil-climatic conditions and the level of production intensification. An important indicator of soil fertility is biological activity.

Key words: soil, processing, minimalization, fertility, reproduction, organic matter.

Одним из путей воспроизводства плодородия почвы является технологический [1-4], который определяет водно-воздушный и тепловой режим почвы, активно влияет на жизнедеятельность почвенной микрофлоры, направленность микробиологических процессов, а, следовательно, и кругооборот питательных веществ, пищевой режим почвы и плодородие [5-7].

Способы обработки по-разному влияют на микрофлору почвы. Это происходит в основном благодаря изменению плотности и режиму влажности грунта [8-10].

Выбор оптимальной системы обработки почвы лежит в широком диапазоне от традиционной системы вспашки до «нулевой» обработки через множество вариантов. Очень долгое время существовало мнение о наибольшей целесообразности интенсивной обработки почвы, в целях лучшего обеспечения растений элементами питания и создания оптимальных условий для распада органического вещества.

Во многих регионах очень широко применяется отвальная обработка, как правило, на глубину от 20 до 25 см во все культуры, без учета состояния пахотного слоя, что позволяет на определенном этапе получать необходимую продукцию за счет использования потенциальных запасов питательных веществ но, в конце концов, привела к быстрому и глубокому истощению почвы, а в

ряде случаев к непоправимой потере ее плодородия. Такая обработка оправдана на тяжелых почвах и в некоторых зонах достаточного увлажнения или при орошении.

При вспашке в верхнем слое почвы наблюдается значительная активизация всех групп микроорганизмов, так, как перемещение верхнего слоя почвы в более плохо аэрируемые слои способствует образованию перегноя и улучшению структуры, а поднятие нижних слоев вызывает активизацию аэробных микроорганизмов и усиливает минерализацию органического вещества, что повышает плодородие почвы.

Степные засушливые районы требуют других систем земледелия. Одним из действенных рычагов в решении вопроса сохранения и увеличения почвенного плодородия в данном случае может служить минимизация и более широкое применение комбинированных систем обработки почвы.

Благодаря своей влаго- и энергосберегающей направленности в последнее время широко используются системы безотвальной и минимальной обработки почвы, снижающие разрушение структуры почвенного покрова.

Минимализация обработки почвы способствует сохранению энергоресурсов, снижению эрозии и повышению запасов продуктивной влаги для сельскохозяйственных культур и широко используется во многих странах мира.

В то же время, слабое внедрение минимальной обработки почвы в первую очередь связано с тем, что не все типы почв имеют благоприятные для минимализации агрофизические свойства. Почвы с тяжелым гранулометрическим составом сильно уплотняются. Вторым сдерживающим фактором является возможное засорение почв зловными сорняками.

Выбор системы основного возделывания почвы в первую очередь должен руководствоваться научными рекомендациями с учетом конкретных почвенно-климатических условий и уровня интенсификации производства. Поскольку экологическая проблема в развитии сельского хозяйства, на данный момент обострена в связи с падением уровня плодородия почв, очень актуально теоретическое обоснование различных способов обработки почвы. Это касается изучения их влияния не только на агрофизические и агрохимические свойства почвы, но и на биологическую активность почвы, от жизнедеятельности которой во многом зависит эффективное и потенциальное плодородие. Поэтому важным показателем почвенного плодородия считается биологическая активность. Жизнедеятельность микроорганизмов тесным образом связана с распределением органического вещества в почве, мерой аэрации и регулируемой влажностью, прежде всего, механической обработкой.

При проведении поверхностной и безотвальной обработки почвы основная масса растительных остатков остается в слое 0-10 см. Этот слой лучше и быстрее прогревается, и при наличии достаточного количества влаги в нем создаются наиболее благоприятные условия для развития микрофлоры. Длительное применение указанных способов обработки почвы приводит к дифференциации пахотного слоя, увеличению биологической активности его верхней и снижению нижней части.

Обработка почвы без оборота пласта способствует созданию условий для резкого повышения в слое 0–20 см численности всех групп микроорганизмов при некотором снижении их количества, по сравнению с вспашкой, особенно глубокой, в нижних слоях почвы 0–40 см.

Минимальная и почвозащитная обработка почвы, без оборота пласта и в тоже время оставление всех органических остатков на поверхности, резко повышает биологическую активность верхних слоев почвы, и, как следствие, отмечена тенденция к увеличению органического вещества в слое 0-10 см.

Уплотнение почвы сказывается неодинаково на размножении разных групп микроорганизмов. В уплотненном грунте отмечено угнетение группы неспорных бактерий, количество бацилл несколько уступало их количеству в рыхлой почве, однако заметно возростала численность грибов и молочнокислых бактерий. В условиях осложненной аэрации наблюдалось повышение активности ферментов каталазы, полифенолоксидазы и пероксидазы, что позволяет сделать заключение о положительном влиянии уплотнения на процессы гумусообразования при периодической минимальной обработке.

Таким образом, анализ литературы свидетельствует о существенном влиянии возделывания на биологическую активность почвы. На сегодняшний день данные о влиянии различных систем основной обработки на биологическую активность почвы многочисленны и очень противоречивы, но практически отсутствуют данные по влиянию «нулевой» обработки на биологическую активность почвы, что доказывает необходимость изучения этого вопроса в связи с проблемой сохранения и повышения плодородия почвы

Литература

1. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Разработка альтернативных экологически безопасных энергосберегающих механизированных технологий выращивания сельскохозяйственных культур // В сборнике: Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2022.- С. 113-115.

2. Апажев А.К., Пшихачев С.М. Факторы продовольственной безопасности в условиях новой парадигмы сельского развития // В сборнике: Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты. Материалы международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова.- 2014.- С. 3-17.

3. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Анализ последствий антропогенного воздействия на окружающую среду // В сборнике: Сборник научных трудов XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Андрея Дмитриевича Сахарова.- Нальчик, 2021.- С. 65-69.

4. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89.- DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.

5. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Формирование высокопродуктивных экологически устойчивых аграрных производственных систем в условиях интенсивной антропогенной нагрузки // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова.- Нальчик, 2021.- С. 216-219.

6. Апажев А.К. Устойчивость развития регионов в условиях пространственно-экономических трансформаций // В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. – 2016. – С. 10-13.

7. Шекихачева Л. З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 4(34).- С. 86-90.

8. Шекихачева Л. З. Методические основы диагностики эродированности почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 2(32).- С. 108-114.

9. Шекихачева Л. З. Методические основы оценки эродированности территорий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 3(33).- С. 116-120

10. Шекихачев Ю. А., Хажметова А. Л. Исследование механизма водной эрозии почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- № 4(30).- С. 87-93.

ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Апажев Р.А.,

аспирант направления подготовки 4.3.1. «Технологии, машины и
оборудование для агропромышленного комплекса»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: apazhev97@mail.ru

Аннотация

В статье проанализировано воздействие различных способов обработки на физико-механические свойства почвы. Показано, что технология, которая основывается на обработке с оставлением на поверхности почвы растительных остатков, приближается к природному почвообразовательному процессу, который стабилизирует плодородие почвы, создается возможность замкнутого кругооборота веществ и энергии в земледелии. Однако такие закономерности наблюдаются не всегда. Часто влияние различных способов основной обработки на содержание влаги в почве существенно не различается.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, почва, обработка, плодородие, экология, безопасность, устойчивость.

IMPACT OF DIFFERENT TREATMENT METHODS ON SOIL PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES

Apazhev R.A.,

Postgraduate student of the direction of training 4.3.1. «Technologies,
machines and equipment for the agro-industrial complex»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: apazhev97@mail.ru

Annotation

The article analyzes the impact of various processing methods on the physical and mechanical properties of the soil. It is shown that the technology, which is based on processing with plant residues left on the soil surface, approaches the natural soil-forming process, which stabilizes soil fertility, creates the possibility of a closed circulation of substances and energy in agriculture. However, such patterns are not always observed. Often the effect of different basic tillage methods on soil moisture content does not differ significantly.

Key words: agricultural production, soil, cultivation, fertility, ecology, safety, sustainability.

Благоприятные физические свойства и режимы почв – одно из неперемных условий проявления почвенного плодородия, получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Значение физических свойств почвы для его плодородия никогда не подвергалось сомнению. На сегодняшний день, в условиях затяжного экономического и экологического кризиса, их значение еще больше растёт [1-4].

Одна из причин этого – все большее проявление фактов ухудшения физических свойств почвы в результате резкого уменьшения внесения органических, минеральных и бактериальных удобрений, мелиорантов, упрощения технологий, нарушения сроков и качества выполнения агромероприятий и научно обоснованных севооборотов, применения тяжелой сельскохозяйственной техники и т.д.

Вторая причина – поддержание физических свойств в благоприятном интервале значений является необходимым условием получения запланированной отдачи от удобрений, мелиорантов и воды, стоимость которых на сегодняшний день очень высока.

Обе названные причины обуславливают необходимость постоянного поддержания оптимального для растений физического состояния почвы. Особенно это актуально для черноземов, где наиболее высокий уровень интенсификации земледелия.

Плодородие почв, особенно тяжелых по гранулометрическому составу, во многом зависит от структуры, определяющей их воздушный, водный, питательный и другие режимы [5-7]. Если учесть, что структурные почвы не заплывают, дольше сохраняют предоставленное механическим возделыванием строение, не переуплотняются, требуют меньше тяговых усилий при обработке, более устойчивы к водной и ветровой эрозии, то станет понятно, что, хотя структура и плодородие не тождественны, но между ними существует тесная зависимость, поэтому земледelec должен ее сохранять и улучшать. Лучшим размером частиц в большинстве своем считают 0,25-3 мм для черноземных и каштановых и 0,5-5,0 мм – для дерново-подзолистых суглинистых почв. В районах достаточного увлажнения структурные частицы в пределах оптимальных размеров (0,25–10 мм) должны быть крупнее, чем у засушливых. Так, в засушливых и сухих степях с черноземными и каштановыми почвами оптимальное строение обеспечивается содержанием частиц размером 0,25-2 мм. Большие размеры они должны иметь и в районах распространения ветровой эрозии. По современным взглядам, агрономически ценные свойства почвы обуславливаются не только наличием в нем частиц диаметром 0,25-10 мм, т.е. менее 0,25 мм), или его микроструктурой. По размеру частиц микроструктуру делят на грубую (частицы диаметром 0,25–0,01 мм) и тонкую (частицы диаметром менее 0,01 мм). Общая пористость микроструктурных почв составляет около 45 % от объема грунта, а плотность здания – 1,45–1,55 г/см³.

Известно, что микроструктурный состав присущ сероземным почвам, на которых выращивают высокие урожаи хлопчатника и других культур, а также подзолистым, на которых получают высокие урожаи картофеля, льна и т.д. Существенным недостатком микроструктурных почв является их способность к уплотнению, в результате чего они требуют больших затрат энергии на возделывание.

Кроме того, такие почвы в большей степени подвергаются ветровой и водной эрозии. Важным свойством структурного состояния почвы является его водоупорность, т.е. способность противостоять размывной (разрушающей) силе воды. Водоупорная структура под действием воды либо не разрушается, либо частично распадается на микроагрегаты, как, например, структура целинных черноземов. При подсыхании бесструктурной почвы на поверхности пашни образуется корка [8-10].

Однако не всякая водоупорная структура агрономически ценна. Если водостойкие структурные отдельности составлены неплотно, а следовательно, обладают высокой (>45 %) пористостью, то они легко воспринимают воду, а в их поры свободно проникают корневые волоски и микроорганизмы. Такая структура является наиболее ценной. Если структурные отдельности имеют плотное сложение, то пористость их очень низкая (30-40%), а поры тонкие, в которые едва проникает вода, и не проникает в корневые волоски и микроорганизмы. Водоупорность такой структуры определяется тем, что вода проникает внутрь агрегатов слабо, и они долго не увлажняются. Подобная структура наблюдается в иллювиальных горизонтах дерново-подзолистых почв, в солонцах и некоторых других почвах. В агрономическом отношении такая структура не является ценной.

Наиболее противоречивое влияние отвальных и безотвальных основных обработок почвы на содержание в нем влаги. Поверхностные, безотвальные обработки, особенно при условии оставления стерни на поле, способствуют накоплению снега, уменьшению глубины промерзания грунта, замедлению стока талых вод и, в конечном счете, увеличению запасов грунтовой влаги. При проведении обработок без оборота пласта на поверхности поля остаются пожнивные остатки, которые в некоторой степени сравнимы с природным растительным покровом, существенно влияющим на характер таяния снега и впитывание талых вод в почву.

Технология, которая основывается на обработке с оставлением на поверхности почвы растительных остатков, приближается к природному почвообразовательному процессу, который ста-

билизирует плодородие почвы, создается возможность замкнутого кругооборота веществ и энергии в земледелии. Однако такие закономерности наблюдаются не всегда. Часто влияние различных способов основной обработки на содержание влаги в почве существенно не различается. Значительное накопление влаги после безотвальных обработок, прежде всего, наблюдается в степных районах.

В районах с пересеченной местностью нет альтернативы традиционной пахоте. Это объясняется тем, что мелкое разрыхление КПЗ-3,8 или БДТ-7 во влажные годы приводит к потере воды за счет поверхностного стока. За осенне-весенний период так же больше осадков накапливалось по глубоким обработкам. Однако они же признают то, что в расчете на единицу урожая расход влаги при минимизации обработок почвы несколько меньше.

Пахота способствует большему накоплению влаги в метровом слое почвы не только до времени сева яровых культур, но и посева озимых.

Способы обработки влияют и на другие свойства почвы, в частности – плотность. При чрезмерном уплотнении затрудняется проникновение в глубь почвы корней растений, ухудшается водный, воздушный, тепловой и питательный режим, снижается биологическая активность почвы и в конце концов урожайность сельскохозяйственных культур. Только на черноземах повышение плотности на $0,1 \text{ г/см}^3$ снижало урожайность зерновых колосовых культур на 15%, а на $0,2 \text{ г/см}^3$ на 50%. Поэтому поддержание оптимальной плотности почвы остается важной задачей земледельцев. Для разных культур она индивидуальна и определяется биологическими особенностями растений. Наиболее требовательным к плотности почвы является подсолнечник и картофель (оптимальная плотность $1,0\text{--}1,1 \text{ г/см}^3$), менее требовательны сахарная свекла и кукуруза (оптимальная плотность $1,1\text{--}1,4 \text{ г/см}^3$), а зерновые культуры занимают промежуточное положение – от $1,1$ до $1,2 \text{ г/см}^3$.

Следует признать, что разные способы обработки почвы при их научно-обоснованного применения, не приводят к существенным изменениям плотности почвы. Эти изменения становятся заметны только при систематическом использовании поверхностной и мелкой обработки почвы в севообороте.

Литература

1. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89.- DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Формирование высокопродуктивных экологически устойчивых аграрных производственных систем в условиях интенсивной антропогенной нагрузки // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова.- Нальчик, 2021.- С. 216-219..
3. Апажев А.К. Устойчивость развития регионов в условиях пространственно-экономических трансформаций // В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. – 2016. – С. 10-13.
4. Шекихачева Л. З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 4(34).- С. 86-90.
5. Шекихачева Л. З. Методические основы диагностики эродированности почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 2(32).- С. 108-114.
6. Шекихачева Л. З. Методические основы оценки эродированности территорий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 3(33).- С. 116-120.

7. Шекихачев Ю. А., Хажметова А. Л. Исследование механизма водной эрозии почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- № 4(30).- С. 87-93.

8. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Разработка альтернативных экологически безопасных энергосберегающих механизированных технологий выращивания сельскохозяйственных культур // В сборнике: Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2022.- С. 113-115.

9. Апажев А.К., Пшихачев С.М. Факторы продовольственной безопасности в условиях новой парадигмы сельского развития // В сборнике: Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты. Материалы международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова.- 2014.- С. 3-17.

10. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Анализ последствий антропогенного воздействия на окружающую среду // В сборнике: Сборник научных трудов XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Андрея Дмитриевича Сахарова.- Нальчик, 2021.- С. 65-69.

УДК 631.171

АНАЛИЗ РАЗМЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕЗАННЫХ ВЕТВЕЙ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Апхудов Т.М.,
к.т.н., доцент, зав. кафедры «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aphudov75@mail.ru

Апажев К.Х.,
магистрант кафедры «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Архестов А.А.,
магистрант кафедры «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Регулярно проводимая обрезка плодовых деревьев является существенной предпосылкой повышения урожайности и качества плодов. В то же время отходы фитомассы при обрезке плодовых деревьев, в зависимости от возраста и биологических особенностей сорта, могут составлять от 3 и более тонн на гектар. Они сопряжены с материальными и трудовыми затратами, вызванными низким уровнем механизации и малой эффективностью используемых технологий. Сложность представляет утилизация древесных отходов на террасированных склонах в горном и предгорном садоводстве.

Ключевые слова: срез, ветви, исследование, сорт, плодовые деревья, диаметр, измельчение, деревья.

ANALYSIS OF DIMENSIONAL CHARACTERISTICS OF CUT BRANCHES OF FRUIT TREES

Aphudov T.M.,
Associate professor, Associate professor of the Department of Technical Maintenance
and Repair of Machines in the Agroindustrial complex,
Candidate of Technical Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aphudov75@mail.ru

Apazhev K.H.,

Master of the Department of Technical Maintenance and Repair
of Machines in the Agroindustrial complex, Candidate of Technical Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Archestov A.A.

Master of the Department of Technical Maintenance
and Repair of Machines in the Agroindustrial complex, Candidate of Technical Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

Regular pruning of fruit trees is a significant prerequisite for increasing the yield and quality of fruits. At the same time, phytomass wastes when pruning fruit trees, depending on the age and biological characteristics of the variety, can be from 3 or more tons per hectare. They are associated with material and labor costs caused by a low level of mechanization and low efficiency of the technologies used. The difficulty is the disposal of wood waste on terraced slopes in mountain and foothill gardening.

Key words: cut, branches, research, variety, fruit trees, diameter, grinding, trees.

Изучению размерных характеристик срезаемых ветвей плодовых деревьев посвящены многие исследования [1,3,5,6,7,8]. Так проводились измерения диаметров и длины срезаемых ветвей яблонь в садах на опытных полигонах СКНИИГПС [1]. Полученные распределения диаметров веток в месте среза изображено на рис. 1.

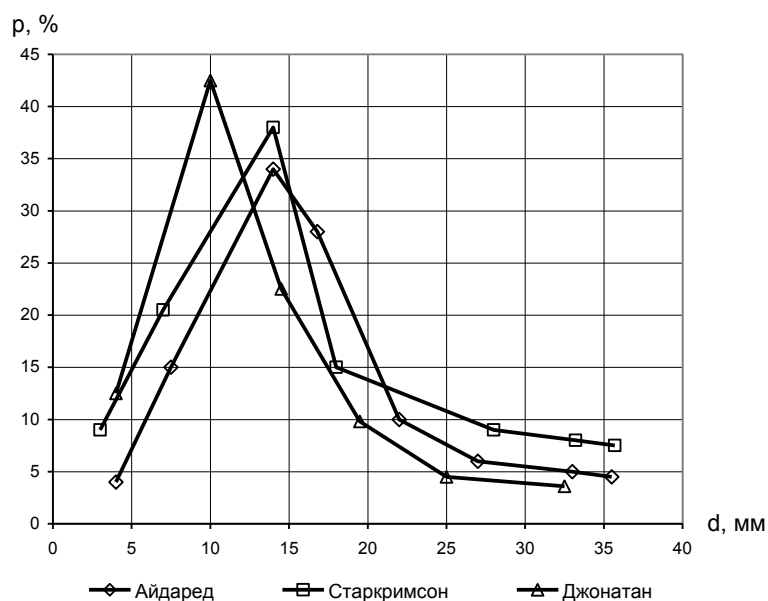


Рисунок 1 – Распределение диаметров веток

Из графиков видно, диаметры веток в месте среза варьируют в широких пределах. Минимальное значение диаметра веток у исследуемых сортов яблони составляет 3 мм, а максимальное – у сорта яблони Джонатан – 32 мм, Старкримсон – 36 мм, Айдаред – 35 мм. Наибольшее количество веток, подлежащих обрезке у сорта Старкримсон и Айдаред составляют ветки диаметром от 12 до 18 мм, которых в кроне имеется 36,4 и 40,5% соответственно, а у сорта Джонатан – максимальное количество (45%) составляют ветки диаметром от 5 до 10 мм.

Характер распределения длин отрезаемых веток и их количественное соотношение представлены на рис. 2. Из графика распределения видно, что минимальная длина срезаемой части ветки у всех исследуемых сортов яблони равна 0,1 м, а максимальная – у сорта Айдаред и Старкримсон – 1,8 м, Джонатан – 1,5 м. Наибольшее количество срезаемых веток, имеют длину от 0,6

до 0,9 м, которых в кроне у Айдаред имеется 41,1%, у Старкримсон – 37,8%, у Джонатан – 32,4%.

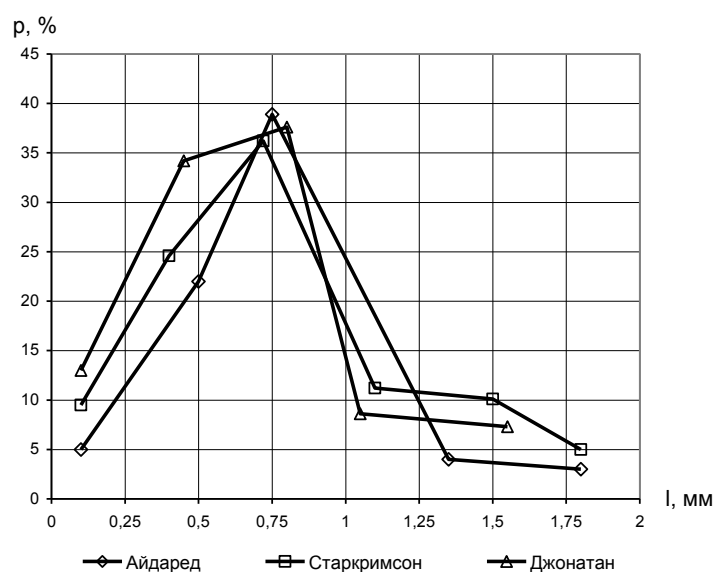


Рисунок 2 – Распределение ветвей в кронах яблонь по длине срезаемой ветви

Отличие от других исследователей выше описанного, только условиями проведения исследований и изучаемыми сортами плодовых деревьев.

Среди работ, посвященных изучению размерных характеристик срезанных ветвей при их измельчении [3, 6, 9, 10], не найдено исследований срезанных ветвей плодовых деревьев при возделывании на террасированных склонах в условиях климата южной части РФ. Так в исследованиях, проведенных в работе Ланцева В.Ю. [5], замеры перечисленных показателей проводились на равнинных садах Центрально-черноземной части РФ (Тамбовская обл.), на яблонях различных возрастов сортов «Уэлси», «Жигулевское», «Тамбовское полосатое», привитых на слаборослом полукарликовом подвое и «Ренет Черненко», «Мантуанское» – на карликовом подвое.

Исследования диаметра сучьев в валке показали, что большую часть ветвей в валке составляют ветви с диаметром до 10 мм. Количество ветвей с диаметром более 50 мм незначительно. Их наличие связано с тем, что во время уборки плодов последние были обломаны и помещены впоследствии в валок. Длина ветвей находилась в пределах 0,62-1,71 м. Обобщенный вид результатов исследования сведены в таблице 1 и представлены на рис. 3.

Таблица 1 – Размерные характеристики валка

Сорт яблони с характеристиками насаждения	Статистические характеристики	Высота валка H , мм	Ширина валка		Ширина валка B , мм	Погонный вес, кг/м
			Влево от оси междурядья l_n , мм	Вправо от оси междурядья l_p , мм		
Айдаред (периодичность обрезки 2 г., схема посадки 4х3, подвой)	M	629	962	917	1878	5,3
	$\pm m$	34,3	88	76	119	1,8
Старкримсон (периодичность обрезки 2 г., схема посадки 4х3, подвой)	M	608	872	908	1881	4,7
	$\pm m$	38,4	72	79	108	1,2
Джонатан (периодичность обрезки 2 г., схема посадки 4х3, подвой)	M	535	1020	977	1997	3,9
	$\pm m$	42,2	93	81	132	0,7

Из таблицы 1 следует, что высота валка H находится в интервале от $H_{\min}=535$ мм у сорта Джонатан до $H_{\max}=629$ мм у сорта Айдаред. По ширине валка наибольшие параметры имеет сорт Джонатан $B_{\max}=1997$ мм.

Представлены зависимости распределения высоты валка по ширине междурядья рис.1. Видно, что наибольшую высоту валок имеет в области середины междурядья. По мере удаления от оси она уменьшается.

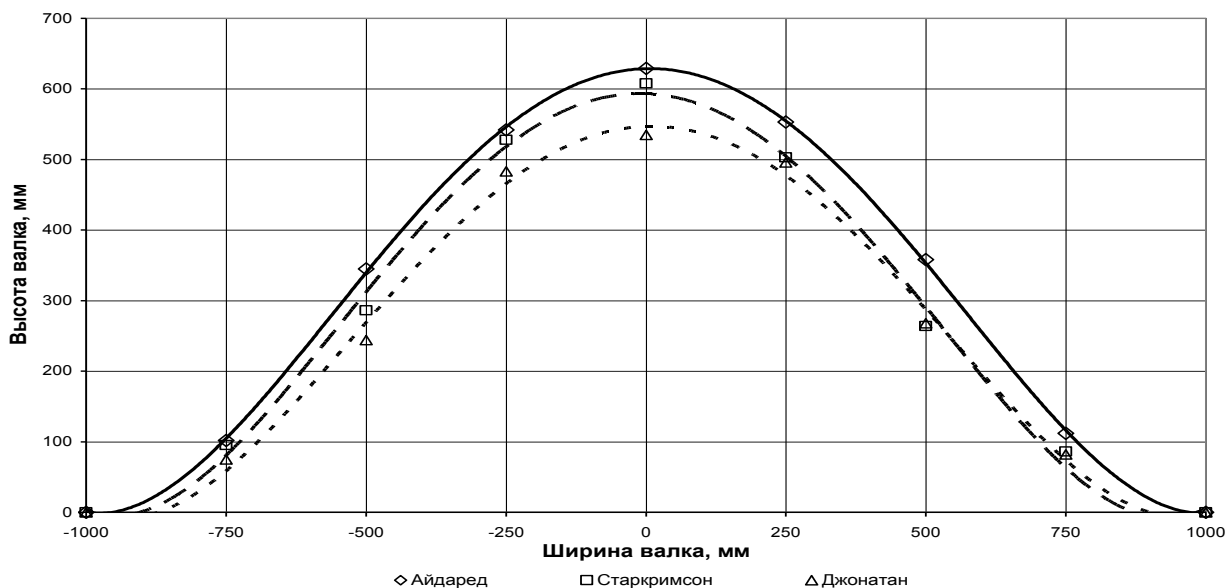


Рисунок 3 – Распределение высоты валка по ширине междурядья

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что имеющиеся различия в параметрах зависят в первую очередь от сорта плодовых насаждений [4].

Для выбора и обоснования наиболее эффективного способа подбора и измельчения срезанных ветвей существенное значение имеет их распределение в валке, сформированном при обрезке деревьев, его размерные характеристики и физико-механические свойства.

При обосновании параметров машины для подбора и измельчения срезанных ветвей в условиях террасного садоводства, будем ориентироваться на параметры валка распространенного в промышленном садоводстве сорта Джонатан.

Литература

1. Агрба А.З. Разработка и обоснование основных параметров машины для контурной обрезки плодовых деревьев в условиях горного и предгорного садоводства. // Дисс. канд. техн. наук.- Нальчик, 1999. - 194 с.
2. Гороховский К.Ф. Исследование процесса измельчения сучьев. – Дис. канд. техн. наук. – Свердловск, 1970. – 173 с.
3. Рушнов Н.П., Пряхин Е.А. Рубильные машины и установки. // Обзорная информ. Лесоэксплуатация и лесосплав. Вып. 13. – М.: ВНИПЭИлесопром, 1981. -40 с.
4. Свирский Г.Г., Черненко Н.Г. Геометрические и весовые параметры валка сучьев в садах в связи с механизацией их измельчения // Сб. науч. тр. ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина.- 1984.- вып. 42.- С. 98-102.
5. Ланцев В.Ю. Совершенствование технологии утилизации отходов обрезки в слаборослых садах с обоснованием параметров измельчителя. // Дисс. ... канд. техн. наук. -Мичуринск, 2004. - 164 с.
6. Шомахов Л.А., Балкаров Р.А., Бекалдиев З.С., Заммоев А.У. Исследование энергоемкости ротационного режущего аппарата садовой косилки в условиях горного садоводства. // Регион. сб. научн. трудов. Кабардино-Балкарского научного центра РАН «III конференция молодых ученых». –Нальчик, 2002. – С. 52-58.

7. Шомахов Л.А., Балкаров Р.А., Бекалдиев З.С., Заммиев А.У. Ресурсосберегающие машинные технологии возделывания плодовых культур для получения высококачественных плодов в условиях почвозащитного адаптивно-ландшафтного горного и предгорного садоводства (рекомендации). – Нальчик: КБГСХА, 2004. – 76 с.

8. Шомахов Л.А., Герандоков Ю.У. Системный подход в горном садоводстве. – Нальчик: Эльбрус, 1987. –189 с.

9. Шомахов Л.А., Заммиев А.У. Мульчирование террас измельченной древесиной срезанных ветвей плодовых деревьев. // Матер. междуна. конф. «Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения». – Краснодар: КГАУ, 2004. – 4 с.

10. Апажеев А. К., Шекичаев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 1(35). С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.

УДК 629.1: 631.372

ТРАНСПОРТ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

Балкаров Р.А.,

д.т.н., профессор кафедры «Техническое обслуживание и ремонт машин в АПК»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: rus.balkarov.52@mail.ru

Дзуганов В.Б.,

д.т.н., профессор кафедры «Механизация сельского хозяйства»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: nis-kbgau@yandex.ru

Аннотация

В статье проанализированы транспортные системы, которые занимают главное положение в мировой экономике. Показано, что транспорту принадлежит особая роль в народном хозяйстве страны, он связывает воедино все отрасли народного хозяйства, обеспечивая перемещение сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Сформулированы специфические особенности транспортных систем, порождаемых характером производственного процесса.

Ключевые слова: транспорт, поток, груз, система, специфика, эффективность.

TRANSPORT AS A CONTROL OBJECT

Balkarov R.A.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department
of " Maintenance and repair of machines in the agro-industrial complex"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: rus.balkarov.52@mail.ru

Dzukanov V.B.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department
"Agricultural Mechanization"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: nis-kbgau@yandex.ru

Annotation

The article analyzes the transport systems that occupy a leading position in the global economy. It is shown that transport plays a special role in the national economy of the country, it links together all sectors of the national economy, ensuring the movement of raw materials, semi-finished products and

finished products. The specific features of transport systems generated by the nature of the production process are formulated.

Key words: transport, flow, cargo, system, specifics, efficiency.

В настоящее время транспортные системы занимают главное положение в мировой экономике. Они носят глобальный по сути дела характер и имеют первостепенное значение в независимости, будь то транспорт энергоресурсов материалов, денег или транспортные информационные системы, которые в настоящее время бурно развиваются. Однако как у новых в развивающихся системах, так и традиционных существует целый комплекс проблем, требующих безотлагательного решения [1-4]. И большинство из них это экономические проблемы или проблемы, сводящиеся к экономическим, без зависимости от их первоначальной природы, которая может быть также технической [5, 6].

К таким проблемам можно отнести оптимальную надежность транспортных систем, рациональное распределение транспортной сети, оптимизацию перевозок, которая также остается актуальной, а также выбор основных параметров транспортной сети или транспортной системы [7-10].

В настоящее время развитие информационных технологий наряду с определенными успехами традиционных фундаментальных исследований позволяет по-новому взглянуть на старые задачи и предложить более точные решения, основывающиеся на достижениях таких наук, как экономическая кибернетика.

В условиях современной России существуют как глобальные транспортные системы, в том числе газовая, требующая усовершенствования и реконструкции, а также множество локальных сетей отдельных предприятий. Следует отметить, что при переходе к рыночной экономике они были в ряде случаев нарушены. Возникшие новые связи требуют определенного осмысления и разработки научных подходов, основанных на преимущественно экономических критериях.

Транспорту принадлежит особая роль в народном хозяйстве страны, он связывает воедино все отрасли народного хозяйства, обеспечивая перемещение сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Все виды транспорта: железнодорожный, морской, речной, воздушный, автомобильный и трубопроводный тесно связаны между собой, создавая единую транспортную систему России. Она представляет собой совокупность путей сообщения, транспортных узлов, транспортных и погрузочно-разгрузочных средств, обеспечивающих перевозку грузов и пассажиров из пунктов отправления в пункты назначения и выполнения соответствующих грузовых операций.

Транспортной системе свойственны черты, свойственные любой другой производственной системе. Однако, по сравнению с другими отраслями народного хозяйства, транспорт обладает рядом специфических особенностей, порождаемых характером производственного процесса.

1. В процессе своего функционирования транспортная система не создает нового материального продукта, ее продукцией является процесс перемещения грузов и пассажиров.

2. В отличие от продукции других отраслей транспортная продукция не взаимозаменяема: перевыполнение плана перевозок какого-либо груза между одними пунктами не может компенсировать невыполнение перевозок того же груза между другими пунктами. Эта продукция не существует отдельно от транспорта и не может производиться в запас, то есть невыполнение перевозок в один период времени не может быть компенсировано перевыполнением их в другой период времени.

3. Средства производства транспортной отрасли рассредоточены по всей стране и за ее пределами, большая часть из них находится в постоянном перемещении. Масштабы деятельности отрасли, разбивка их объектов, динамический характер производственного процесса, влияние большого числа случайных факторов обуславливают чрезвычайную сложность управления транспортной системой.

Необходимость обработки большого объема информации, необходимой для принятия управляющих решений, за короткий период времени делает невозможным эффективное управление работой транспорта без применения математических методов и современной вычислительной техники.

В настоящее время на каждом виде транспорта созданы и продолжают развиваться автоматизированные системы управления. Однако наличие ведомственной разобщенности не позволяет в полной мере оптимизировать транспортный процесс. Недостаточная координация работы различных видов транспорта приводит к возникновению нерациональных перевозок, неэффективному использованию транспортных средств и снижению скорости перевозок. Задержки грузов и простои подвижного состава в транспортных узлах часто поглощают экономию, получаемую за счет оптимизации перевозок в пределах каждого вида транспорта.

В настоящее время назрела объективная необходимость в создании единой автоматизированной системы управления всеми видами транспорта, которая должна объединить АСУ отдельных видов транспорта и обеспечить эффективное использование всех имеющихся ресурсов.

В основу функционирования единой АСУ транспортом страны должен быть назначен принцип рационального сообщения централизованного решения общетранспортных задач и децентрализованного решения задач каждого вида транспорта при соблюдении интересов как народного хозяйства в целом, так и каждого вида транспорта в отдельности.

К числу общетранспортных задач, которые должны решаться этой системой, относятся:

- обеспечение взаимодействия АСУ различных видов транспорта; координация деятельности и развития различных видов транспорта;
- оптимальное распределение грузопотоков между разными видами транспорта;
- определение маршрутов и объемов перевозок, выполняемых в смешанном сообщении, то есть с участием нескольких видов транспорта;
- увязывание планов перевозки и перевалки грузов различными видами транспорта;
- согласованное управление работой транспортных предприятий, взаимодействующих в транспортных узлах;
- Обеспечение взаимодействия АСУ различных видов транспорта унифицированной информацией о работе смежных видов транспорта.

Создание автоматизированной системы управления транспортом страны потребует решения целого ряда новых научных проблем, в частности, разработки математических методов и моделей для решения задач оптимального управления транспортным процессом, в котором участвует несколько видов транспорта.

Задача управления транспортной системой можно разделить на три основных класса: задача управления основной эксплуатационной деятельностью (перевозкой, перевалкой и хранением грузов), развитием транспортной системы (транспортных сетей, подвижного состава, погрузочно-разгрузочных устройств и т.п.) и поддержанием работоспособности транспортной системы (ремонтными работами, снабжением, энергообеспечением и т.п.).

Объектом управления основной эксплуатационной деятельностью является транспортный процесс, то есть процесс перемещения грузов и пассажиров из пунктов зарождения грузо- и пассажиропотоков в пункты их поглощения.

Из-за сложности объекта, управление качеством оценивается не по одному, а по целому ряду показателей, таких как прибыль от выполнения перевозок, эксплуатационные расходы, грузо- и пассажирооборот, объем перевозок, средняя дальность перевозки 1 т груза, себестоимость перевозок и др.

Специфической особенностью задач управления транспортным процессом, отличающей их от задач управления в большинстве других отраслей народного хозяйства, является то, что эти задачи формулируются как задачи управления разнообразными транспортными потоками (то есть потоками грузов, пассажиров, транспортных средств и т.п.), что перемещаются по транспортной сети.

К числу основных из этих задач относятся:

- распределение грузопотоков между видами транспорта;
- распределение объемов перевозок между производственными предприятиями внутри каждого вида транспорта;

- управление перевозками, выполняемыми транспортным предприятием, в том числе определение оптимальных маршрутов, графиков и расписаний следования отдельных транспортных средств.

Сложность этих задач и большое количество учитываемых факторов делают невозможным их эффективное решение без использования математических методов оптимизации, в основу которых предназначены модели транспортных сетей и транспортных потоков.

Литература

1. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.

2. Балкаров Р. А., Балкаров А. Р. Результаты обоснования состава уборочно-транспортных звеньев по уборке фруктов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 1(31).- С. 80-88.

3. Балкаров Р. А., Чеченов М. М., Сабанчиева Ф. Р. Резервы экономии топливно-смазочных материалов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 1(27). С. 80-84.

4. Балкаров Р. А., Чеченов М. М., Сабанчиева Ф. Р. Конструктивно-технологические факторы экономии топливно-смазочных материалов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 2(28). С. 111-116.

5. Балкаров Р. А., Чеченов М. М., Сабанчиева Ф. Р. Эксплуатационные факторы экономии топливно-смазочных материалов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 3(29). С. 85-92.

6. Губжиков Х. Л., Болотоков А. Л. Влияние Оптимизации параметров топливоподачи на экономическую эффективность дизеля // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 3(33). С. 110-115.

7. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Исследование режимов работы плодородно-рочных машин // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 1(27). С. 75-79.

8. Шекихачев Ю. А., Батыров В. И., Шекихачева Л. З. Использование биотоплива в качестве альтернативного источника энергии в сельском хозяйстве // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2019. № 2(24). С. 100-105.

9. Чеченов М. М., Балкаров Р. А. Обоснование программы стационарных объектов технического обслуживания тракторов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 1(27). С. 108-113.

10. Шекихачев Ю.А., Батыров В.И., Шекихачева Л.З., Болотоков А.Л. Экологические требования к автотранспортным средствам // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2019. № 4(26). С. 75-80.

УДК 631.628

ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЯ НА ПАРАМЕТРЫ ТОПЛИВОПОДАЧИ

Батыров В.И.,

к.т.н., доцент кафедры «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Курасов В.С.,

д.т.н., доцент, профессор, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия;
e-mail: kurasoff@gmail.com

Ашабоков А.М.

магистрант первого года обучения по направлению «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Для исследования были выбраны параметры топливоподачи, определяющие характеристику впрыскивания, качество распыливания: цикловая подача топлива $g_{ц}$, коэффициент подачи топлива $\eta_{п}$, продолжительность и давление впрыскивания $P_{в}$, $\varphi_{п}$, а в качестве исследуемых факторов приняты: эффективное проходное сечение распылителя форсунки $\mu_{р}f_{р}$ и топливопровода высокого давления $\mu_{т}f_{т}$, зазор в плунжерной паре $\delta_{п}$, зазор по разгружающему пояску нагнетательного клапана $\delta_{к}$.

Ключевые слова: дизель, распылитель, форсунка, испытание, топливоподача.

INFLUENCE OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE ELEMENTS OF THE HIGH PRESSURE DIESEL FUEL SYSTEM ON THE FUEL SUPPLY PARAMETERS

Batyrov V.I.

Ph.D., Associate Professor of the Department of "Technology of maintenance and repair of machines in the agro-industrial complex" FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kurasov V.S.,

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor, Head of Department of Tractors, Automobiles and Technical Mechanics FSBEI HE Kuban SAU named after I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia
e-mail: kurasoff@gmail.com

Ashabokov A.M.,

first-year master's student, in the direction of "Agroengineering" FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

For the study were selected parameters of fuel defining characteristic of the injection, the quality of atomization: injection quantity DTS, the rate of fuel $g_{ц}$, the duration and the injection pressure of the $P_{в}$, $\varphi_{п}$, and as a study of the factors adopted: effective flow area of the nozzle $\mu_{р}f_{р}$ and the fuel high-pressure $\mu_{т}f_{т}$, the gap in the piston pair $\delta_{п}$, the gap reduces the load on the belt discharge valve $\delta_{к}$.

Key words: cargo transportation, microscopic method, elemental method, research and analysis of results, multivariate research, randomization.

Исследования проводились с топливной аппаратурой УТН-5 (режим работы дизеля 4Ч11/12.5). Температура и давление в головке насоса поддерживались равными, соответственно, 40°C и 0,10 МПа.

Увеличение зазора по разгружающему пояску нагнетательного клапана оказывает на параметры топливоподачи противоположное влияние по сравнению с увеличением зазора в плунжерной паре. С увеличением зазора по разгружающему пояску давление впрыскивания топлива и коэффициент подачи увеличиваются, а углы запаздывания и продолжительность впрыскивания уменьшаются, что объясняется увеличением остаточного давления в топливопроводе [1-10].

Пределы изменения показателей технического состояния исследуемых факторов приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Пределы изменения показателей технического состояния исследуемых факторов

Эффективное проходное сечение распылителя	Эффективное проходное сечение топливопровода	Зазор в плунжерной паре	Зазор по разгружающему пояску нагнетательного клапана
$\mu_{р}f_{р}$, мм ²	$\mu_{т}f_{т}$, мм ²	$\delta_{п}$, мкм	$\delta_{к}$, мкм
0,30...0,60	0,80...1,10	2,0...10	4,0...16

С увеличением эффективного проходного сечения топливопровода давление впрыскивания и цикловая подача топлива увеличиваются, что может привести к неравномерности подачи топлива секциями до 3,0%. Параметры углов запаздывания и продолжительности впрыскивания при этом изменяются на незначительную величину. Следует отметить, что на параметры топливоподачи влияют два фактора топливопровода: объем и наименьший внутренний диаметр канала топливопровода. Изменение объема внутреннего канала влечет к изменению двух противоположно влияющих на параметры топливоподачи факторов: величины объема сжатия и величины остаточного давления (или остаточного свободного объема). Изменение параметров топливоподачи объясняется преобладающим одним из факторов. Для исследуемой топливной системы дизеля преобладающее влияние оказывает второй фактор. Для установления преобладающего фактора были замерены объемы и определены эффективные проходные сечения 65 новых и бывших в эксплуатации топливопроводов, по результатам замеров были составлены 2 группы данных.

В группе 1 топливопровода сгруппированы по величине $\mu_t f_t$. Подсчитана разница в объемах топливопровода (ΔV_t) в пределах каждого значения $\mu_t f_t$ и разница ЦПТ ($\Delta_{\text{ци}}$), которые были определены от одной секции эталонного топливного насоса с закрепленной рейкой и одной форсунки. Во 2 группе, в отличие от 1 группы, топливопроводы были сгруппированы по величине объема. Отклонения $\mu_t f_t$ определялись по сравнению с $\mu_t f_t$ эталонного топливопровода равного $0,95 \text{ мм}^2$.

Сравнение этих групп показало, что ЦПТ при одних и тех же значениях объема топливопровода может изменяться на $3 \text{ мм}^3/\text{цикл}$. Это может привести к неравномерности ЦПТ по секциям топливного насоса до 4%. При одних и тех же значениях $\mu_t f_t$ величина отклонения ЦПТ в 2 раза меньше. Следовательно, пропускная способность топливопровода определяется $\mu_t f_t$ и, в меньшей степени, объемом внутреннего канала топливопровода. Отклонения объема топливопровода вносят так называемую погрешность 2 рода. В тех случаях, когда требуется более жесткий контроль технического состояния топливопровода (как для системы эталонирования) отбор должен осуществляться с учетом объема внутреннего канала топливопровода.

Увеличение $\mu_r f_p$ приводит к уменьшению P_b на 4,5 МПа, угол запаздывания впрыскивания топлива практически остается постоянным, а продолжительность впрыскивания увеличивается на 1,5%. Коэффициент подачи топлива при этом увеличивается с 0,82 до 0,90. Следовательно, техническое состояние распыливания форсунки оказывает наибольшее влияние на параметры топливоподачи.

Следует отметить, что распылители форсунок также вносят погрешность 2 рода при различных сочетаниях элементов ТСВД и протекания гидравлических характеристик распылителей.

Это подтверждают результаты осциллографирования процесса топливоподачи с распылителями, имеющими различные значения $\mu_r f_p$.

С изменением эффективного проходного сечения распылителя изменяется динамика движения иглы и характеристика P_b .

Указанные изменения параметров топливоподачи оказывают влияние и на форму протекания характеристики впрыскивания топлива, где приведены осциллограммы процесса впрыскивания топлива в камеру датчика характеристики впрыскивания топлива. Характеристики впрыскивания отличаются крутизной переднего и заднего фронта характеристики, причем в большей степени изменяется передний фронт – нарастающей части подачи топлива. Вместе с тем, следует отметить, что более чувствительным к изменению технического состояния элементов ТСВД является характеристика давления впрыскивания топлива, особенно в области максимальных значений давления впрыскивания.

Изменение скоростного и температурного режимов работы топливной аппаратуры оказывает существенное влияние на величину цикловой подачи и их идентичность по секциям топливного насоса. Установлено, что с изменением скоростного режима (частоты вращения кулачкового вала насоса) от 850 до 100 мин^{-1} приводит к уменьшению коэффициента подачи топлива в среднем от 0,850 до 0,554, то есть на 0,296 или на 34,8% (рис. 1а).

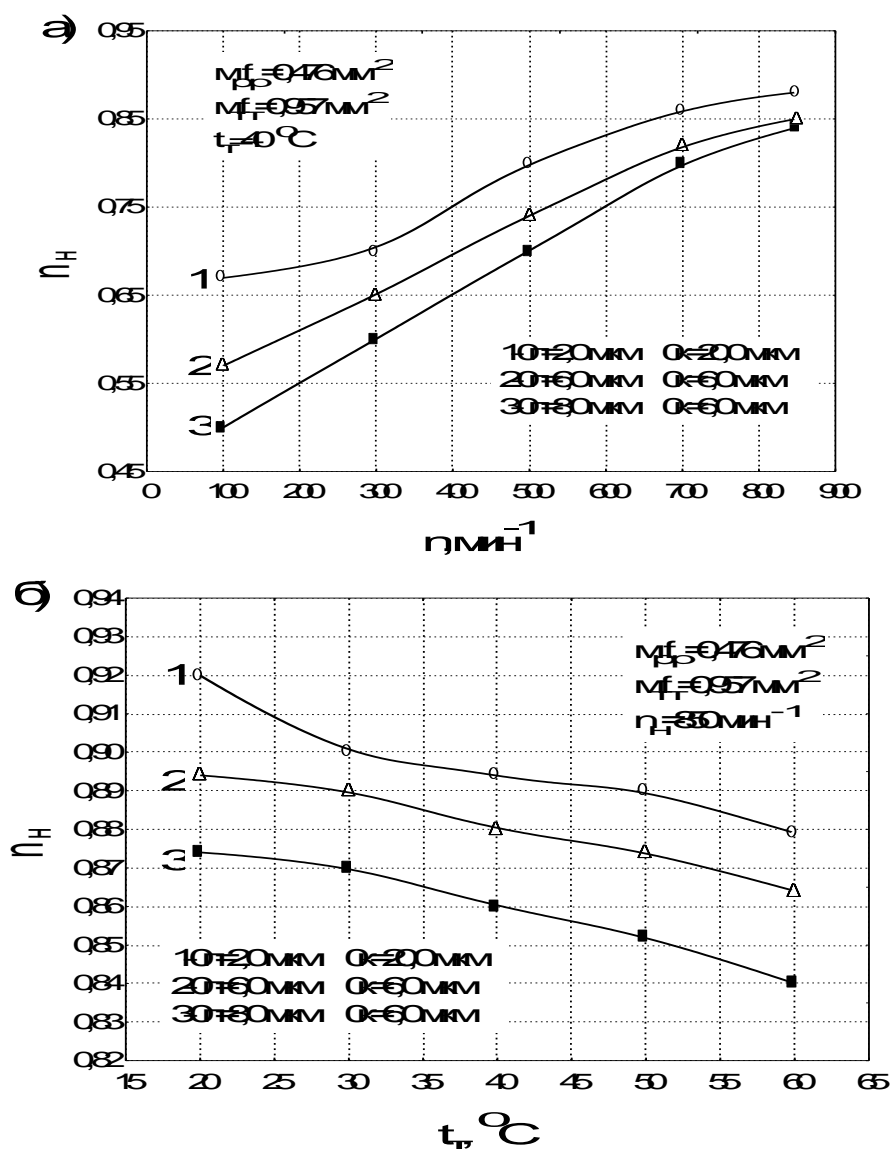


Рисунок 1– Влияние на величину коэффициента подачи топлива насоса УНТ-5 (4Ч 11/12,5) скоростного (а) и температурного (б) режимов работы при комплектовании секции прецизионными элементами с различным техническим состоянием

Изменение температуры топлива, поступающего в голову насоса от 20 до 60°C приводит к уменьшению коэффициента подачи топлива в среднем на 0,300 с 0,900 до 0,600 или на 33,3% (рис. 1б), неравномерность подачи топлива при этом увеличивается на 5%.

Увеличение неравномерности подачи топлива вследствие изменения температурного режима происходит потому, что коэффициент подачи по секциям насоса изменяется на различную величину из-за неидентичности технического состояния прецизионных деталей топливного насоса.

Следовательно, система эталонирования должна обеспечить улучшение равномерности подачи топлива с учетом скоростного и температурного режимов работы дизеля.

Литература

1. Apazhev, A., Shekikhachev, Y., Batyrov, V., Shekikhacheva, L., Bolotokov, A. Investigation of coking diesel injector spray nozzles in operation // E3S Web of Conferences, 2021, 262, 01020. DOI: 10.1051 /e3sconf/202126201020. URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85107153595&origin=resultslist>.

2. Apazhev, A.K., Shekikhachev, Y.A., Batyrov, V.I., Bolotokov, A.L., Shekikhacheva, L.Z. Improving the performance of tractor diesel engines by optimizing the fuel supply characteristics // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 677(4), 042084. DOI: 10.1088/1755-

1315/677/4/042084. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/677/4/042084/pdf>.

3. Arazhev, A.K., Shekikhachev, Y.A., Batyrov, V.I., Bolotokov, A.L., Shekikhacheva, L.Z. Influence of fractional composition of fuel on engine performance // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 677(4), 042086. DOI: 10.1088/1755-1315/677/4/042086. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/677/4/042086/pdf>.

4. Шекихачев Ю. А., Батыров В. И. Экономическое обоснование внутривозвратного производства и применение биотоплива на основе рапсового масла // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 1(31). С. 104-107.

5. Шекихачев Ю. А., Батыров В. И. Характерные неисправности топливоподкачивающих насосов в процессе эксплуатации // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 2(32). С. 102-107.

6. Шекихачев Ю. А., Батыров В. И., Шекихачева Л. З. Исследование влияния параметров распылителя форсунки на динамические показатели дизельных двигателей // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 1(27). С. 114-118.

7. Arazhev, A.K., Shekikhachev, Y.A., Batyrov, V.I., Shekikhacheva, L.Z. Influence of non-uniformity of fuel supply parameters on diesel engine performance // Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1679(4), 042063. DOI: 10.1088/1742-6596/1679/4/042063. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1679/4/042063/pdf>.

8. Shekikhachev, Y.A., Balkarov, R.A., Chechenov, M.M., Kardanov, H.B., Shekikhacheva, L.Z. Metrological and methodological support for bench studies of diesel engines // Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1515(4), 042029. DOI: 10.1088/1742-6596/1515/4/042029. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1515/4/042029/pdf>

9. Батыров В. И., Шекихачев Ю. А. Критерии оценки качества функционирования топливной аппаратуры // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 3(29). С. 99-103.

10. Батыров В. И., Шекихачев Ю. А. Особенности перевода дизеля на работу на смеси дизельного и биодизельного топлива // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 4(30). С. 65-69.

УДК 629.114.2

ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ ФРИКЦИОННОЙ МУФТЫ ВОМ ТРАКТОРА НА НАГРУЖЕННОСТЬ ТРАНСМИССИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АГРЕГАТОВ

Бобрышов А.В.,

к.т.н, доцент кафедры «Механика и компьютерная графика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия

Орлянский А. В.,

к.т.н, профессор кафедры «Механика и компьютерная графика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия

Капов С.Н.,

д.т.н, профессор кафедры «Механика и компьютерная графика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия

Петенёв А.Н.,

к.т.н., доцент кафедры «Механика и компьютерная графика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия

Орлянская И.А.,

к.т.н, доцент кафедры «Механика и компьютерная графика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: Alex_st_52@mail.ru

Аннотация

В статье исследуются динамические процессы, возникающие в трансмиссии сельскохозяйственных агрегатов при включении муфты вала отбора мощности. Рассмотрены принципы работы гидроуправляемых фрикционных муфт. Даны рекомендации по снижению максимальных динамических нагрузок в приводе сельскохозяйственных агрегатов на переходных режимах работы.

Ключевые слова: крутящий момент, фрикционные муфты, момент трения, гидравлический кран управления, трансмиссия.

THE EFFECT OF THE OPERATION OF THE FRICTION CLUTCH OF THE TRACTOR PTO ON THE LOAD OF THE TRANSMISSION OF AGRICULTURAL UNITS

Bobryshov A.V.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanics and Computer Graphics FSBEI HE Stavropol SAU, Stavropol, Russia

Orlyansky A.V.,

Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Mechanics and Computer Graphics FSBEI HE Stavropol SAU, Stavropol, Russia

Капов S.N.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Mechanics and Computer Graphics FSBEI HE Stavropol SAU, Stavropol, Russia

Petenev A.N.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanics and Computer Graphics FSBEI HE Stavropol SAU, Stavropol, Russia

Orlyanskaya I.A.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanics and Computer Graphics FSBEI HE Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: Alex_st_52@mail.ru

Annotation

The article examines the dynamic processes that occur in the transmission of agricultural units when the power take-off shaft coupling is turned on. The principles of operation of hydro-controlled friction clutches are considered. Recommendations are given to reduce the maximum dynamic loads in the drive of agricultural aggregates in transient operating modes.

Key words: torque, friction clutches, friction moment, hydraulic control valve, transmission.

В конструкциях современных сельскохозяйственных тракторов для включения вала отбора мощности (ВОМ) широкое распространение получили многодисковые гидроуправляемые фрикционные муфты. Включение этих фрикционных муфт осуществляется путём сжатия пакета дисков гидравлическим нажимным устройством [1...4].

Для повышения срока службы фрикционных муфт ВОМ на высокоэнергонасыщенных тракторах осуществляется замена “сухих” муфт на работающих в масле. Увеличение долговечности такого типа муфт происходит вследствие значительно меньшей интенсивности изнашивания фрикционных накладок. Однако, работа муфт в масле приводит к снижению коэффициента трения между фрикционными дисками, чтобы передаваемый крутящий момент через муфту не падал, повышают давление сжатия фрикционных дисков.

Включение фрикционной муфты происходит следующим образом: по нагнетательному каналу под давлением подается масло в полость (бустер) перед дисками и воздействует на нажим-

ной поршень, который сжимает диски, что приводит к нарастанию момента трения между дисками (рис.1) и обеспечивает передачу крутящего момента от двигателя на хвостовик ВОМ [1,2,5].

Рассмотрим характер изменения переменных величин, определяющих включения гидрорегулируемой муфты (рис.1). Включение таких муфт производится с помощью гидравлических кранов управления. Интенсивность роста и величина момента трения муфты определяется характером нарастания давления масла в бустере. Процесс нарастания давления в бустере фрикционной муфты задается краном ее управления. На современных тракторах для управления фрикционными муфтами ВОМ обычно устанавливают гидравлические краны дроссельного типа. Принцип работы таких кранов основан на регулировании скорости подачи масла, поступающей в бустер.

Из рисунка 1 видно, что нарастание давления масла в бустере муфты во время её включения происходит в три этапа. Первый этап (t_1) заключается в повышении давления в бустере при неподвижном поршне. На втором этапе (t_2) происходит выборка зазоров между поршнем и фрикционными дисками, при этом наблюдается незначительный рост давления. Третий этап (t_3) характеризуется интенсивным увеличением давления, появлением и ростом момента трения. От характера нарастания давления в бустере фрикционной муфты на третьем этапе зависит плавность её включения.

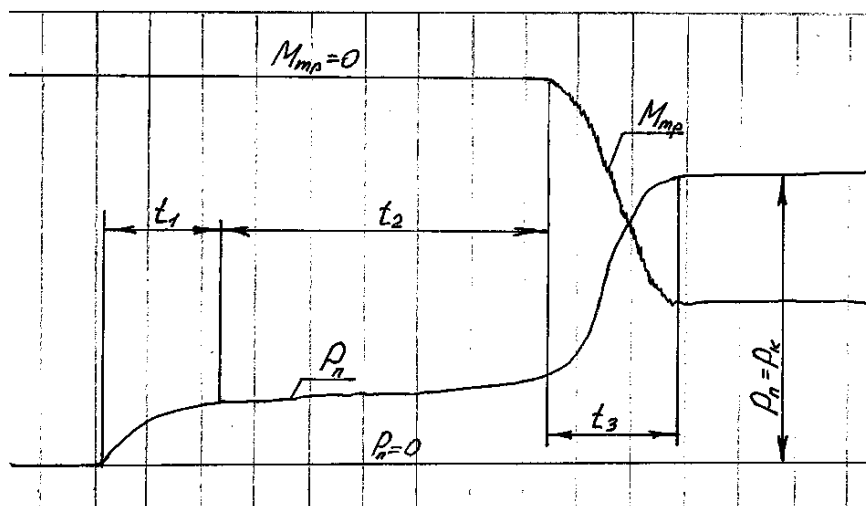


Рисунок 1 – Картина роста момента трения (M_{mp}) между фрикционными дисками при изменении давления масла (P) в бустере в процессе включения гидрорегулируемой фрикционной муфты

Для осуществления регулирования времени нарастания давления масла в бустере фрикционной муфты при ее включении необходимо рассмотреть факторы влияющие на интенсивность роста давления. Для расчета времени нарастания давления в бустере муфты принимаем следующие допущения: кран управления включается мгновенно, масло не сжимается, нагнетающие магистрали абсолютно жесткие, силами инерции поршня муфты пренебрегаем [1.2,4].

Время нарастания давления на третьем этапе (t_3), определяющего рост момента трения муфты найдём по формуле:

$$t_3 = \frac{2(V_2 + V_3)}{G_3}, \quad (1)$$

где V_2 и V_3 – соответственно объем, получаемый при поджатии поршнем фрикционных дисков и объем гидроаккумулятора; G_3 – расход масла.

Расход масла находим по зависимости:

$$G = f \sqrt{\frac{p_k - p_n}{\gamma \cdot \xi} 2g}, \quad (2)$$

здесь f – приведенная площадь проходного сечения магистрали между краном и фрикционной муфтой; p_k и p_n – давление соответственно перед краном и перед поршнем; g – ускорение свобод-

ного падения; γ – плотность масла; ζ – приведенный коэффициент гидравлического сопротивления магистрали между краном и муфтой.

Зависимость времени (t_3) третьего этапа нарастания давления в бустере муфты ВОМ трактора МТЗ-1523 от проходного сечения крана управления (f) показана на рисунке 2.

На графике рис. 2. даны две кривые, которые характеризуют в сравнении гидропривод фрикционной муфты ВОМ трактора МТЗ-1523 с использованием в нем гидроаккумулятора и без гидроаккумулятора. Так для того, чтобы получить время нарастания момента трения во фрикционной муфте ВОМ трактора МТЗ-1523, равное 0,3 с, проходное сечение крана управления для гидропривода без гидроаккумулятора должно быть $0,04 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$. С вводом в гидропривод гидроаккумулятора проходное сечение можно увеличить до значения $0,158 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$.

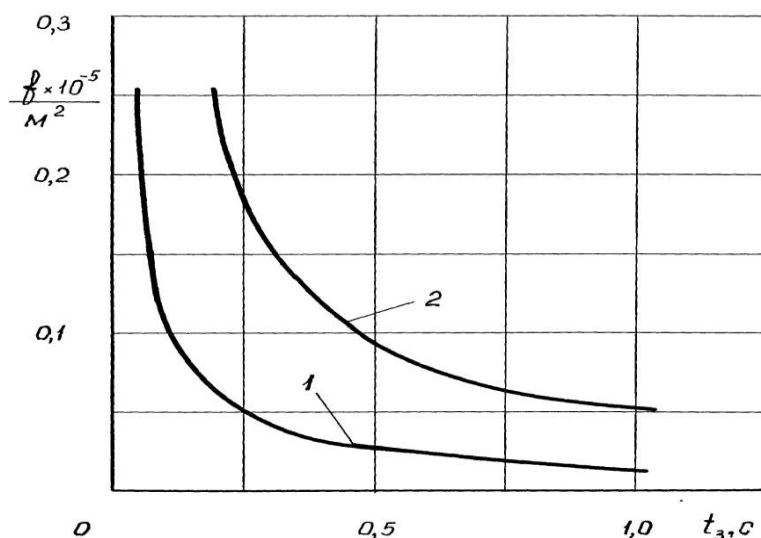


Рисунок 2 – Зависимость времени нарастания давления масла в бустере фрикционной муфты t_3 от проходного сечения гидравлического крана управления f .
Кривая 1 – гидросистема привода без гидроаккумулятора;
Кривая 2 – гидросистема привода с гидроаккумулятором

Проведённые испытания сельскохозяйственного агрегата в составе трактора МТЗ-1523 и кормоуборочного комбайна КДП-3000 показали, что при включении фрикционной муфты ВОМ и разгоне активных рабочих органов для сглаживания скачка давления в конце третьего этапа необходимо в гидравлической магистрали между краном управления и фрикционной муфтой увеличивать гидравлическую податливость за счет установки там гидроаккумулятора. Гидроаккумулятор должен вступить в работу в начале третьего этапа, чтобы не менять продолжительность второго. Гидроаккумулятор также позволяет увеличивать время протекания третьего периода.

Исследования показали, что наибольшее снижение нагруженности привода ВОМ агрегатов происходит при установке продолжительности третьего этапа включения фрикционной муфты 0,24...0,30 с. Этого можно добиться, если установить в гидропривод муфты ВОМ трактора МТЗ-1523 гидроаккумулятор с рабочим объемом $0,11 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$. В результате максимальные динамические нагрузки в трансмиссии агрегата снижаются на 12 %.

Снижения максимальных динамических нагрузок в трансмиссии агрегата можно осуществить путём регулирования величины момента трения фрикционной муфты ВОМ. Так снижением величины момента трения фрикционной муфты ВОМ от исходного значения 1766 Нм до величины 1153 Нм при ее включении и разгоне рабочих органов агрегата снизило максимальные динамические нагрузки в трансмиссии агрегата в среднем на 46% и дало повышение минимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя в 1,9 раза. При этом удельная работа буксования фрикционной муфты ВОМ не превысила допускаемые значения 1000... 1200 кДж/м².

Выводы. Исследования показали, что снижения максимальных динамических нагрузок в трансмиссии сельскохозяйственных агрегатов обеспечивает оптимальная работа фрикционной

муфты ВОМ, которая заключается в плавном нарастании момента трения при её включении и возможности регулирования величины момента трения муфты в зависимости от типа сельскохозяйственной машины агрегируемой с трактором.

Литература

1. Бобрышов А.В. Выбор рабочих характеристик крана управления фрикционной муфты вала отбора мощности трактора /А.В. Бобрышов, Б.П. Фокин, В.А. Лиханос // В сборнике: Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК. XI Международная научно-практическая конференция, посвященная 65-летию факультета механизации сельского хозяйства, в рамках XVII Международной агропромышленной выставки "Агроуниверсал-2015". 2015. С. 174-177.
2. Бобрышов А.В. Исследование факторов влияющих на формирование нагрузок в приводе сельскохозяйственных агрегатов/ А. В. Бобрышов, В.А. Лиханос // В сборнике: Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК. Сборник научных статей по материалам VIII Международной научно-практической конференции в рамках XX Международной агропромышленной выставки "Агроуниверсал - 2013" и научно-практической конференции "Ресурсо- и энергосбережение в АПК. Альтернативные виды топлива". 2013. С. 165-167.
3. Бобрышов А.В. К вопросу расчета долговечности деталей трансмиссии сельскохозяйственных агрегатов /А.В. Бобрышов, В.А. Лиханос, Ю.В. Прохорская // В сборнике: Совершенствование технологий и технических средств в АПК. 69-я научно-практическая конференция, посвященная 55-летию факультета механизации сельского хозяйства Ставропольского ГАУ. 2005. С. 60-62
4. Бобрышов А.В. Расчет максимальных нагрузок в трансмиссии агрегатов с активными рабочими / А.В. Бобрышов, Ю.В. Прохорская, В.А. Лиханос// В сборнике: Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК сборник научных статей по материалам V Международной научно-практической конференции в рамках XII Международной агропромышленной выставки "Агроуниверсал-2010". 2010. С. 23-26.
5. Бобрышов А.В. Влияние гидромуфты на динамические нагрузки в трансмиссии машинно-тракторного агрегата / А.В. Бобрышов, Ю.В. Прохорская, В.А. Лиханос // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 4(8). С. 54-56.

УДК 631.53.04:633.63

СОВРЕМЕННЫЕ УРОВНИ ТОЧНОСТИ ВЫСЕВА И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УРОЖАЙНОСТИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Василенко В.В.,

д.т.н., профессор кафедры «Сельскохозяйственные машины, тракторы и автомобили»
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия;
e-mail: vladva.vasilenko@yandex.ru,

Василенко С.В.,

к.т.н., доцент кафедры «Прикладная механика»
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия;
e-mail: tuli-fruli@mail.ru

Аннотация

Повышение урожайности пропашных культур происходит асимптотически, приближаясь к биологическому максимуму по мере совершенствования техники и технологии. Полезно знать, какого уровня урожайности достигли свекловоды, и насколько рациональным будет дальнейшее усложнение конструкций машин и технологий возделывания культуры. Методами компьютерного анализа относительной урожайности определено, что современное свекловодство обеспечивает 93-94% потенциальной урожайности корнеплодов. Основным резервом дальнейшего повышения

является не столько точность укладки каждого семени в борозду, сколько повышение полевой всхожести семян и сохранности растений.

Ключевые слова: точность размещения, полевая всхожесть, коэффициент вариации, относительная урожайность.

MODERN LEVELS OF SEEDING PRECISION AND RELATIVE YIELD SUGAR BEET

Vasilenko V.V.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the
Department of Agricultural Machines, Tractors and Automobiles
FSBEI HE Voronezh SAU, Voronezh, Russia;
e-mail: vladva.vasilenko@yandex.ru,

Vasilenko S.V.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Applied Mechanics
FSBEI HE Voronezh SAU, Voronezh, Russia;
e-mail: tuli-fruli@mail.ru

Annotation

The increase in the yield of tilled crops occurs asymptotically, approaching the biological maximum with the improvement of equipment and technology. It is useful to know what level of productivity the sugar beet growers have reached, and how rational it will be to further complicate the designs of machines and crop cultivation technologies. Using methods of computer analysis of relative yields, it has been determined that modern beet growing provides 93-94% of the potential yield of root crops. The main reserve for further improvement is not so much the accuracy of placing each seed in the furrow, but the increase in the field germination of seeds and the safety of plants.

Key words: placement accuracy, field germination, coefficient of variation, relative yield.

Совершенствование технологий и технических средств для посева пропашных культур способствует повышению урожая. Эта простая истина общеизвестна, но, к сожалению, повышение урожая имеет характер асимптоты. Чем больше улучшаются техника и технологии, тем всё меньше прирастает урожай. Всегда актуален вопрос, до каких пор это совершенствование остаётся экономически выгодным. Поскольку совершенствование сеялок идёт по пути повышения точности размещения растений [1, 4], уместно рассмотреть влияние именно этого фактора на уровень достижения потенциальной урожайности [6, 8]. Условие точного размещения растений соблюдается современной технологией посева модернизированными пунктирными сеялками [7, 9, 12]. Технология предусматривает подготовку почвы пропашным культиватором, отрегулированным на глубину обработки не более 5 см, чтобы семена ложились на плотное ложе с нетронутой после зимы капиллярной системой. К культиватору должны быть прицеплены лёгкие, а лучше штригальные бороны, формирующие выровненный микрорельеф рассыпающейся почвы с комочками до 2 см. Не более, чем через два часа должна следовать сеялка точного высева со скоростью движения до 6 км/ч [5]. Семена дражированные или капсулированные с лабораторной всхожестью более 96%, норма высева 6 шт./м. Предпочтительной является пневматическая сеялка, не повреждающая семена, а если применяется сеялка с ячеисто-дисковым аппаратом, то диски должны быть однорядные с числом ячеек 30-40 штук и скоростью вращения до 0,2 м/с. При таких условиях можно приблизиться к пределу потенциальной биологической урожайности корнеплодов, или к стопроцентной относительной урожайности. По нашим исследованиям [7], сеялка ССТ -12, оснащённая частично экспериментальными, а частично серийными высевающими аппаратами, при высеве дражированных семян показала примерно одинаковое качество их распределения (таблица 1).

Таблица 1– Числовые характеристики распределения дражированных семян в борозде

Параметры распределения	Скорость движения агрегата, м/с			
	1,52	2,17	2,33	2,59
Экспериментальный аппарат				
Среднее арифметическое интервала X , см	22,02	22,08	22,17	22,15
Фактическая норма высева λ_c , шт./м	4,54	4,53	4,51	4,51
Среднее квадратичное отклонение σ , см	5,27	6,22	7,06	8,22
Коэффициент вариации V	0,24	0,28	0,32	0,37
Установленная норма высева λ , шт./м	4,52	4,52	4,52	4,52
Скорость вращения диска V_0 , м/с	0,079	0,113	0,121	0,135
Коэффициент заполнения ячеек k_l	1	1	0,995	0,990
Серийный аппарат				
Среднее арифметическое интервала X , см	18,97	18,94	19,14	19,35
Фактическая норма высева λ_c , шт./м	5,27	5,28	5,22	5,17
Среднее квадратичное отклонение σ , см	5,41	6,57	8,25	10,08
Коэффициент вариации V	0,29	0,35	0,43	0,52
Установленная норма высева λ , шт./м	5,27	5,27	5,27	5,27
Скорость вращения диска V_0 , м/с	0,079	0,113	0,121	0,135
Коэффициент заполнения ячеек k_l	1	1	0,99	0,98

Экспериментальные аппараты отличались тем, что создавали организованную очередь семян перед входом в ячейки.

Для определения относительной урожайности корнеплодов воспользуемся методикой компьютерного анализа или программой-алгоритмом вычисления урожайности пропашных культур по результатам посева.

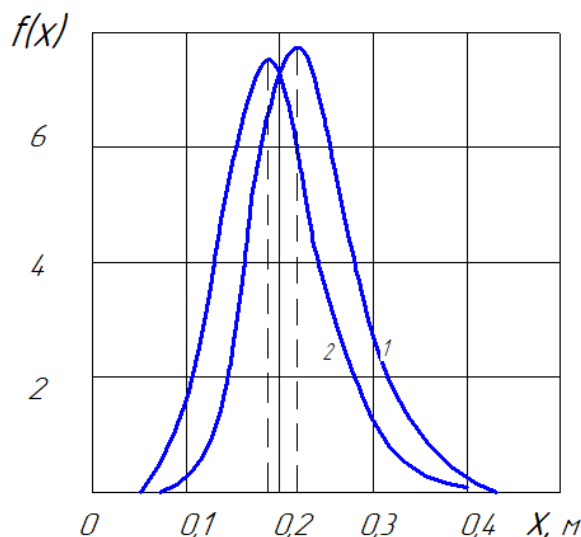
Плотность вероятности случайных интервалов между семенами может быть аппроксимирована гамма-распределением [2]:

$$f(x) = \frac{\beta^\alpha x^{\alpha-1} e^{-\beta x}}{\Gamma(\alpha)}, \quad (1)$$

где x – случайный интервал между семенами, м; α, β – параметры гамма-распределения, характеризующие густоту и точность распределения; $\Gamma(\alpha)$ – гамма-функция от α .

Проанализируем показатели таблицы 1 для скорости движения агрегата 1,52 м/с, то есть 5,5 км/ч. При этой скорости слабо проявляются такие возмущающие факторы, как встряхивания аппарата на неровностях почвы, проскальзывание привода и превышение критической скорости вращения высевающих дисков. Параметры гамма-распределения для экспериментального аппарата $\alpha := m^2/\sigma^2 = 0,22^2/0,0527^2 = 17,42$ и $\beta := m/\sigma^2 = 0,22/0,0527^2 = 79,21 \text{ м}^{-1}$ и для серийного аппарата $\alpha := 0,19^2/0,0541^2 = 12,33$ и $\beta := 0,19/0,0541^2 = 64,92$. График по выражению (1) выглядит очень схожим с нормальным распределением случайной величины, особенно кривая 1 для экспериментального аппарата. Незначительное различие объясняется не столько точностью укладки семян, сколько влиянием чуть более высокой нормы высева серийным аппаратом.

Коэффициенты вариации интервалов, равные 0,24 и 0,29, соответствуют довольно высокому уровню урожайности, но к моменту уборки подействует несколько отрицательных факторов, снижающих густоту и точность распределения растений. К ним можно отнести полевую всхожесть [10], которая на 10-15% меньше лабораторной, повреждения растений вредителями и обрабатываемыми агрегатами. Суммируя действие этих факторов, можно предполагать 20-процентную потерю случайно расположенных семян.



1 – экспериментальный высевочный аппарат, 2 – серийный аппарат

Рисунок 1 – График плотности вероятности интервалов между семенами в борозде

В теории вероятностей такое действие называется p -преобразованием потока, где p – вероятность сохранившихся событий (в нашем случае – растений). После p -преобразования равенство (1) принимает вид:

$$f_1(x) = \sum_n \frac{\beta^{n\alpha}}{\Gamma(n\alpha)} x^{n\alpha-1} e^{-\beta x} p q^{n-1}, \quad (2)$$

где $n = 1, 2, 3 \dots$ – кратность интервалов при их сложении из-за несовхожести ($n - 1$) семян, расположенных подряд; p – сохранность растений от действия отрицательных факторов, принимается $p=0,8$; q – суммарная погибаемость растений, $q=1-p$.

Числовые характеристики распределения растений к моменту уборки определяются интегрированием выражения (2):

$$m_1 = \int_0^1 x \cdot f_1(x) \cdot dx; \quad m_2 = \int_0^1 x^2 \cdot f_1(x) \cdot dx;$$

где m_1 – математическое ожидание интервалов между растениями, м; D_1 – дисперсия этих интервалов, м²; V_1 – коэффициент вариации.

Для экспериментального высевочного аппарата получены значения $m_1=0,265$ м; $D_1=0,014$ м²; $V_1=0,447$, а для серийного $m_1=0,229$ м; $D_1=0,012$ м²; $V_1=0,470$.

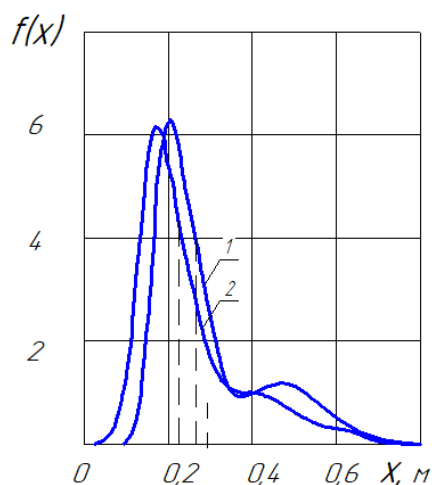
График по выражению (2) показан на рисунке 2. По сравнению с распределением семян, этот график вытянут в сторону больших интервалов, что характеризует пропуски в рядах растений.

Оценить уровень достижения потенциальной продуктивности при данном варианте посева можно по показателю относительной урожайности, который определяется по графику, аналогичному номограмме (рисунок 3). График составлен по программе прогнозирования относительной урожайности корнеплодов сахарной свёклы. Можно использовать также эмпирическую зависимость относительной урожайности от коэффициента вариации интервалов:

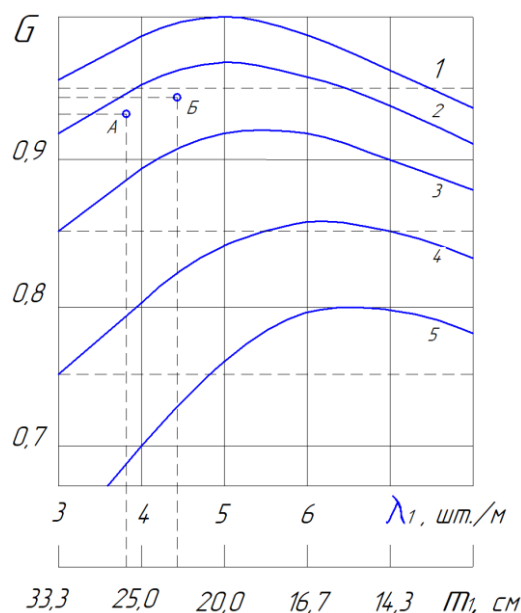
$$G = 1 - 0,23V^2, \quad (3)$$

где G – относительная урожайность корнеплодов;

V – коэффициент вариации интервалов между растениями.



1 – экспериментальный высевательный аппарат, 2 – серийный аппарат
 Рисунок 2 – График плотности вероятности интервалов между растениями к моменту уборки



1 – $V=0,2$; 2 – $V=0,4$; 3 – $V=0,6$; 4 – $V=0,8$; 5 – $V=1$;
 А – экспериментальный высевательный аппарат; Б – серийный аппарат
 Рисунок 3 – Зависимость относительной урожайности сахарной свёклы от густоты насаждения и равномерности размещения растений

За 100-процентный уровень эта программа предусматривает урожайность при оптимальной густоте насаждения и абсолютно точном размещении растений в рядках, отстоящих друг от друга на 45 см.

В нашем примере оказалось, что в обоих вариантах достигнут довольно высокий уровень урожайности: экспериментальный аппарат обеспечил 93,5, а серийный 94,5% от потенциальной урожайности на данном поле со сложившейся технологией подготовки поля. Небольшая разница в пользу серийного аппарата объясняется более удачным выбором нормы высева. При расчёте нормы высева следует иметь в виду, что при её увеличении возрастает вероятность появления инверсии семян в посевной борозде [3, 11]. Таким образом, на современном этапе свеклосеяния недобор урожая составляет около шести процентов. Основным резервом преодоления этого отставания является не столько точность укладки каждого семени в борозду, сколько повышение полевой всхожести семян и сохранности растений.

Литература

1. А.с. 1253449 СССР, МКИ А 01 С7 / 04. Высевающий аппарат [Текст] / В.В. Василенко (СССР). – 3857155/30-15; заявлено 21.02.1985; опубл. 30.08.1986, Бюл. 32. – 4 с.
2. Василенко В.В. Аппроксимация распределения семян пропашных культур в посевной борозде [Текст] / В.В. Василенко, С.В. Василенко, К.Р. Казаров // Материалы международной научно-практической конференции: сб. статей. – Воронеж: ВГАУ, 2017. – С. 58-65.
3. Василенко В.В. Инверсия семян и её влияние на качество пунктирного посева [Текст] / В.В. Василенко, С.В. Василенко // Вестник Воронежского ГАУ. – 2019. – Том 12, выпуск 2 (61). – С. 102–108.
4. Василенко В.В. Обоснование предела точности дозирования семян ячеисто-дисковыми аппаратами [Текст] / В.В. Василенко, С.В. Василенко // Техника в сельском хозяйстве. – 2000. – № 1. – С. 34-35.
5. Василенко В.В. О выборе параметров сева [Текст] / В.В. Василенко, С.В. Василенко // Сахарная свекла. – 2007. – № 2. – С. 31-32.
6. Василенко С.В. Влияние размещения растений в рядке на урожайность сахарной свеклы [Текст] / С.В. Василенко. – Совершенствование технологий и технических средств производства продукции растениеводства и животноводства: сборник научных трудов. – Воронеж: ВГАУ, 1998. – С. 24- 29.
7. Василенко С.В. Полевые испытания высевающего аппарата для сахарной свёклы [Текст] / С.В. Василенко. – В книге: Направления стабилизации развития и выхода из кризиса АПК в современных условиях. Тезисы докладов международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Воронеж: ВГАУ, 1999. – С. 163-164.
8. Василенко С.В. Программируем урожайность [Текст] / С.В. Василенко // Сахарная свёкла. – 1998. – № 4. – С. 10-11.
9. Василенко С.В. Совершенствуем высевающий диск [Текст] / С.В. Василенко // Сахарная свёкла. – 1999. – № 2. – С. 19.
10. Казаров К.Р. Методы расчёта влияния полевой всхожести семян на распределение растений [Текст] / К.Р. Казаров, В.В. Василенко, С.В. Василенко. – В сборнике: Методы и средства научных исследований процессов механизации сельского хозяйства. Сборник научных исследований. Воронеж: ВГАУ, 1996. С. 99-107.
11. Казаров К.Р. Моделирование инверсии семян при пунктирном посеве [Текст] / К.Р. Казаров, В.В. Василенко, С.В. Василенко. – В сборнике: Методы и средства научных исследований процессов механизации сельского хозяйства. Сборник научных исследований. Воронеж: ВГАУ, 1996. – С. 93-99.
12. Пат. 2108703 Российская Федерация, МПК А01С 7/04. Высевающий аппарат [Текст] / Василенко С.В.; заявитель и патентообладатель Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки. – № 96120812/13; заявл. 22.10.96; опубл. 20.04.98, Бюл. № 11. – 4 с.

УДК 631.628

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ворошилов Ю.Д.,

магистрант второго года обучения по направлению «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Болотоков А.Л.,

к.т.н., доцент кафедры «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Anzor.n@Inbox.ru

Аннотация

В настоящее время во всем мире с продуктами сгорания энергетических установок ежегодно выбрасывается в атмосферу свыше 300 млн. тонн окиси углерода, более 50 млн. тонн сернистого

ангидрида, свыше 100 млн. тонн твердых веществ, более 50 млн. окислов азота и много других веществ.

Ключевые слова: дизель, распылитель, форсунка, испытание, ресурс.

WAYS TO REDUCE EXHAUST GAS TOXICITY DIESEL ENGINES IN OPERATION

Voroshilov Yu.D.,

master's student of the second year of study, in the direction of "Agroengineering"
FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia

Bolotokov A.L.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department
of "Technology of maintenance and repair
of machines in the agro-industrial complex"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
Anzor.n@Inbox.ru

Annotation

Currently, more than 300 million tons of carbon monoxide, more than 50 million tons of sulfur dioxide, more than 100 million tons of solids, more than 50 million tons of carbon monoxide are emitted into the atmosphere annually with the combustion products of power plants. nitrogen oxides and many other substances.

Key words: diesel, sprayer, injectors, test, resource.

Одним из главных поставщиков загрязняющих веществ в биосферу является двигатель автотракторного назначения, на долю которых в городах Российской Федерации приходится свыше 80% вредных выбросов. Состав и концентрация вредных веществ в отработавших газах (ОГ) двигателей внутреннего сгорания (д.в.с.) зависят от вида применяемых топлива, способа организации рабочего процесса, технического состояния, условий и режима работы д.в.с. при эксплуатации. Уровень выбросов вредных веществ в атмосферу при эксплуатации тракторов во многом определяется состоянием топливной аппаратуры дизеля, которая на практике эксплуатируется со значительными отклонениями основных параметров. Так, в допустимых пределах по частоте вращения признаны 13% из 50 обследованных двигателей Алтайского моторного завода, по величине подачи – 1,5%, по углу опережения подачи топлива 18,5%, по давлению впрыскивания форсунок – 4,6%.

Топливная экономичность двигателей напрямую связана, в частности, и с дизелизацией транспортных средств. Эксплуатация дизельных двигателей в условиях сельскохозяйственного производства коренным образом отличается от условий работы в промышленности. Высокая и низкая температура воздуха, запыленность воздуха, работа на неуставившихся режимах – все это увеличивает расход топлива и ухудшает процесс его сгорания. Поэтому при оценке действия дизельных двигателей на окружающую среду прежде всего надо учитывать конкретные условия их эксплуатации. Во многих литературных источниках при характеристике отработавших газов ДВС основное внимание уделяется трем показателям – CO, NO_x, C_mH_n. В результате своевременного и качественного восстановления параметров топливной аппаратуры (ТА) можно обеспечить экономию топлива до 20...25% и снизить до 15% объем вредных выбросов в окружающую среду.

Известно, что преобладающим в эксплуатации транспортное средство является неуставившийся режим работы двигателя, он составляет 90...97% в условиях интенсивного городского движения 90...95% при движении по грунтовым дорогам 30...35% всего времени движения автомобиля на загородных магистралях. Используемая мощность двигателя составляет 13...78% от номинальной. Токсичность ОГ транспортных средств обеспечивается при средних нагрузочных и скоростных режимах. При этом на неуставившихся режимах в отличие от установившихся из-

меняются тепловое состояние основных деталей и условия смесеобразования. Это приводит к тому, что мощностные, экономические и токсические показатели двигателя ухудшаются. Движение транспортных средств на неустановившихся режимах двигателя происходит не только в городе, но и в сельскохозяйственном производстве. Тракторные агрегаты большую часть времени (до 90%) работают в неустановившихся режимах, что способствует увеличению выброса вредных веществ в отработавших газах. При исследовании токсичности веществ, выбрасываемых автотранспортными дизелями, установлено, что наибольшее количество бенз(α)пирена выделяется на неустановившихся режимах работы и на холостом ходу. [2]

Основные токсические вещества, являющиеся продуктами неполного сгорания топлива – окись углерода, сажа, углеводороды и альдегиды. Наибольшая доля вредных выбросов приходится на сажу. Процесс горения в цилиндрах дизеля осуществляется гетерогенно, качество которого зависит от характеристик впрыска топлива, формы камеры сгорания, интенсивность смесеобразования и т.д. При организации малотоксичного рабочего процесса в дизеле необходимо обеспечить полное сгорание топлива по всему объему камеры сгорания. Образование сажи в камере сгорания дизеля представляет собой объёмный процесс термического разложения углеводородов топлива в условиях большого недостатка кислорода. Во фронте пламени состав смеси близок к стехиометрическому, причем локально в зоне впрыскиваемой топливной струи смесь может быть богатой, вплоть до случая, когда коэффициент избытка воздуха $\alpha=0$ (чистые пары воздуха). Диапазон α , в котором происходит образование сажи, составляет 0,33...0,7. В этой зоне происходит реакция разложения (пиролиза) молекул углеводородного топлива.

В периферических зонах камеры сгорания и пристеночных слоях, где температура топливоздушной смеси умеренная, частицы сажи подвергаются «закалке» и в дальнейшем практически не участвуют. Это основная причина выброса сажи с ОГ дизелей. Образование окиси азота NO определяется максимальной температурой цикла, концентрациями азота и кислорода в продуктах сгорания и не зависит от природы топлива. При максимальной температуре цикла в камере сгорания дизеля порядка 1800-2800 К из окислов азота образуется только NO. Под действием кислорода в составе отработавших газов в системе выпуска двигателя и далее в атмосфере NO окисляется в NO₂. Образование продуктов неполного сгорания топлива определяется в целом несовершенством процесса сгорания. Чем выше максимальная температура цикла T_{max} , тем выше КПД цикла, тем больше образуется NO_x. Именно в этом заключается основная сложность комплексного подхода к снижению токсичности двигателей внутреннего сгорания. [1]

Одним из основных средств, обеспечивающих эффективное снижение выбросов вредных веществ, является физико-химическая обработка ОГ. Система каталитической, термической и жидкостной нейтрализации ОГ, применение как дополнительное оборудование, позволяют без значительных изменений в конструкции двигателя существенно снизить выбросы вредных веществ. Кроме совершенствования подготовительных и рабочих процессов в продуктах неполного сгорания, в катализаторах, применение различных антидымных присадок, интенсивно ведутся работы по применению новых видов топлив и созданию высокоэкономичных установок.

Поддержание двигателя и автомобиля в техническом исправном состоянии – основное, но далеко не единственное условие минимальной токсичности автомобилей в эксплуатации. Выбросы вредных веществ и расход топлива автомобильным парком в значительной степени зависят от соблюдения правил использования автомобилей, включающих в себя применение качественных топлив, масел и других эксплуатационных материалов, обоснованное нормирование их расхода, применение прогрессивных методов хранения подвижного состава в межсезонный период, ряд других факторов, зависящих непосредственно от водителя и обслуживающего персонала. Применение рациональных приемов вождения позволяет экономить 16...20% топлива и снизить выбросы вредных веществ на 40...85%.

Решение этой проблемы, и на это указывает опыт передовых в природоохранной политике государств, может быть только комплексным. Успех предпринимаемых усилий во многом определяется сегодня, главным образом, расширением номенклатуры используемых топлив и широким внедрением термокatalитических нейтрализаторов ОГ, а также совершенствованием процессов смесеобразования и сгорания.

Литература

1. Apazhev A., Shekikhachev Y., Batyrov V., Shekikhacheva L., Bolotokov A. Investigation of coking diesel injector spray nozzles in operation // E3S Web of Conferences, 2021, 262, 01020. DOI: 10.1051 /e3sconf/202126201020. URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85107153595&origin=resultlist>.
2. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Bolotokov A.L., Shekikhacheva L.Z. Improving the performance of tractor diesel engines by optimizing the fuel supply characteristics // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 677(4), 042084. DOI: 10.1088/1755-1315/677/4/042084. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/677/4/042084/pdf>.
3. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Bolotokov A.L., Shekikhacheva L.Z. Influence of fractional composition of fuel on engine performance // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 677(4), 042086. DOI: 10.1088/1755-1315/677/4/042086. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/677/4/042086/pdf>.
4. Шекихачев Ю.А., Батыров В.И. Экономическое обоснование внутрихозяйственного производства и применение биотоплива на основе рапсового масла // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 1(31). С. 104-107.
5. Шекихачев Ю.А., Батыров В.И. Характерные неисправности топливоподкачивающих насосов в процессе эксплуатации // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 2(32). С. 102-107.
6. Шекихачев Ю.А., Батыров В.И., Шекихачева Л.З. Исследование влияния параметров распылителя форсунки на динамические показатели дизельных двигателей // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 1(27). С. 114-118.
7. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Shekikhacheva L.Z. Influence of non-uniformity of fuel supply parameters on diesel engine performance // Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1679(4), 042063. DOI: 10.1088/1742-6596/1679/4/042063. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1679/4/042063/pdf>.
8. Shekikhachev Y.A., Balkarov R.A., Chechenov M.M., Kardanov H.B., Shekikhacheva L.Z. Metrological and methodological support for bench studies of diesel engines // Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1515(4), 042029. DOI: 10.1088/1742-6596/1515/4/042029. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1515/4/042029/pdf>.
9. Батыров В.И., Шекихачев Ю.А. Критерии оценки качества функционирования топливной аппаратуры // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 3(29). С. 99-103.
10. Батыров В.И., Шекихачев Ю.А. Особенности перевода дизеля на работу на смеси дизельного и биодизельного топлива // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 4(30). С. 65-69.

УДК 631.511

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ

Габаев А.Х.,

к.т.н., доцент кафедры «Механизация сельского хозяйства»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Alii_gabaev@bk.ru

Тарчоков М.Р.,

магистрант второго года обучения направления «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье рассмотрены факторы влияющие на тяговое сопротивление зерновой сеялки и выявлена доля каждого из них для оценки, расчета, и прогнозирования тягового сопротивления. На

стадии проектирования и расчета принимаются технические решения по минимизации тягового сопротивления сельскохозяйственного агрегата, которая зависит от конструкции, применяемых материалов, и других конструктивных особенностей. При изготовлении обеспечивается тяговое сопротивление, которое зависит от качества изготовленных деталей, от качества сборки узла и других показателей технологического процесса.

Ключевые слова: почва, диск, сошник, борозда, сопротивление, усилие.

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE TRACTION RESISTANCE OF A GRAIN SEEDER

Gabaev A.H.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department
of Mechanization of Agriculture

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: Alii_gabaev@bk.ru

Tarchokov M.R.,

Master student of the second year of study in the field of «Agroengineering»

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article considers the factors affecting the traction resistance of a grain seeder and identifies the share of each of them for evaluating, calculating, and predicting traction resistance. At the design and calculation stage, technical solutions are made to minimize the traction resistance of the agricultural unit, which depends on the design, materials used, and other design features. During manufacture, traction resistance is provided, which depends on the quality of the manufactured parts, on the assembly quality of the unit and other indicators of the technological process.

Key words: soil, disk, coulter, furrow, resistance, an effort.

Во время работы посевного агрегата общее тяговое сопротивление посевной машины формируется из следующих показателей:

- сопротивление перекатыванию $R_{кат}$ опорных колес, по рыхлой неупругой поверхности, каковым в рассматриваемом случае является подготовленное к посеву поле;
- сопротивление $R_{сов}$, создаваемое заглубленными в почву бороздообразующими устройствами;
- сопротивление $R_{тр}$, на трение качения в подшипниках ступиц колес и других механизмах, участвующих в передаче крутящего момента валам семя и туко высевающих аппаратов;
- сопротивление $R_{уд}$ на преодоление прочих непредвиденных препятствий, при перемещении посевной машины по неровной поверхности поля;
- рабочее сопротивление $R_{анн}$ катушек и других устройств семя и туко высевающих аппаратов.

Из всех выше перечисленных разновидностей сопротивлений во время работы посевной машины более значимыми можно назвать сопротивление перекатыванию опорных колес, по рыхлой неупругой поверхности и сопротивление создаваемое заглубленными в почву бороздообразующими устройствами. По данным полевых испытаний на их долю приходится около 92...98 процента от общего значения тягового сопротивления посевной машины.

Сопротивление на преодоление прочих непредвиденных препятствий, при перемещении посевной машины по неровной поверхности поля и рабочее сопротивление катушек и других устройств семя и туко-высевающих аппаратов в общей картине тягового сопротивления имеют имеют долю в пределах одного процента [1].

Касаемо трения качения $R_{тр}$ в подшипниках ступиц колес и других механизмах, то её может выразить, в зависимости от совершенства конструкции сеялки и её системы смазки в пределах двух трех процентов от общего тягового сопротивления посевной машины. Таким образом, имеет

смысл более основательно рассмотреть тяговое сопротивление качения опорных колес и сопротивление качению бороздообразующих дисков в рабочем положении.

Сопротивление качению колеса по мягкой поверхности обусловлено главным образом работой, направленной на смятие почвы под колесом.

Работа смятия почвы под колесом зависит от параметров колеса его диаметра D и ширины b его протектора, а также, от сопротивляемости почвы смятию. Этот параметр изменяется в зависимости от величины погружения площади смятия [2].

Математически эту закономерность можно выразить следующим образом:

$$q = q_0 \sqrt{h}, \quad (1)$$

где q – напряжение смятия кг/см^2 , соответствующее глубине погружения площадки смятия $F=1\text{см}^2$; q_0 – коэффициент пропорциональности; h – глубина колес.

Коэффициент q_0 в свою очередь зависит от размера площадки и может быть выражен с следующим виде:

$$q_0 = a' U + a'' F, \quad (2)$$

где a'' и a' – суть константы характерный для данного вида почвы; U – периметр; F – площадь контакта.

Применительно к площади 1см^2 под протектором колеса можно считать, что периметр равен:

$$U=2\delta S$$

и

$$F=b\delta S=1\text{см}^2,$$

где δS – длина площадки, которая при ширине b равна 1см^2 .

Следовательно,

$$q_0 = (2a' + a'' b)\delta S. \quad (3)$$

Обозначив $2a' + a'' b = q_0$, получим:

$$q^0 = q'_0 \delta S, \quad (4)$$

где q'_0 – удельное сопротивление смятию почвы.

Соотношение $\frac{a''}{2a'} \cong 0,27$, исходя из результатов опытов, и сохраняется в большинстве случаев для неупругой почвенной поверхности [3].

Таким образом:

$$q'_0 = 2a' (1 + 0,27b),$$

или, выразив $2a' = a$,

$$q'_0 = a(1 + 0,27b). \quad (5)$$

Связь между тяговым усилием P , нагрузкой на колесо G , размерами колеса D и b будет:

$$P = \frac{0,958}{\sqrt{q'_0}} \cdot \frac{G^{\frac{2}{3}}}{D^{\frac{3}{4}}}. \quad (6)$$

Что касается сопротивления сошников, то на глубине хода 30...60 мм опорная реакция сошника прямо пропорциональна глубине его погружения, то есть:

$$R_{\text{сош}} = Kh_c,$$

где K – коэффициент зависящий от типа почвы и ее состояния

Соответственно тяговое сопротивление дискового сошника можно оценить соотношением [4]:

$$P'_{\text{сош}} = Kfh_c.$$

Значения коэффициентов K и f полученные опытным путем для различных типов почв можно представить в виде таблицы

Значения коэффициентов K и f для различных типов почв

Тип почвы	K	f	Kf
Легкий суглинок в рыхлом состоянии	0,65	0,43	0,28
Тяжелый суглинок в рыхлом состоянии	0,85	0,33	0,28
Тяжелый суглинок в слежавшемся состоянии	1,15	0,17	0,20

Тяговое сопротивление сеялки в транспортном положении определяется по выражению:

$$P_{\text{хк}} = 2 \frac{0,958(\frac{1}{2}G)^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{q'_0 D^{\frac{3}{4}}}} = \frac{0,677 G^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{q'_0 D^{\frac{3}{4}}}}. \quad (7)$$

Тяговое сопротивление сеялки в рабочем положении, состоит из сопротивления перекатыванию и сопротивления сошников, как было отмечено выше [5].

Давление на опорные колеса в этом случае несколько ниже, так как сошники опираются на почву:

$$G' = G - nG_{\text{сош}}.$$

У сеялки с дисковыми сошниками в отличие от сеялок с другими типами сошников разгрузка ходовых колес будет больше, так как дисковые сошники в рабочем положении, кроме того, что опираются о почву, находится еще под давлением нажимных пружин. В таком случае часть массы посевной машины уравнивается опорной реакцией сошников, и, следовательно, ходовые колеса разгружаются несколько больше, чем от веса сошников [6].

Если при наличии m передних и n задних сошников опорные реакции на сошники обозначим соответственно mR'_{nc} и nR'_{zc} , то сопротивление перекатыванию колес можно выразить в следующем виде:

$$P_{\text{хк}} = \frac{0,677(G - mR'_{nc} - nR'_{zc})^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{q'_0 D^{\frac{3}{4}}}}. \quad (8)$$

При севе на слежавшейся почве для достижения требуемой глубины хода сошников необходимо повышать давление на сошники путем сжатия нажимных пружин, в результате чего возрастают опорные реакции R'_{nc} и R'_{zc} , сошников, и соответственно, как видно из последней формулы, снижается сопротивление $P_{\text{хк}}$ качению опорных колес [7].

Так как основную долю тягового сопротивления посевной машины составляют сопротивление $P_{\text{хк}}$ качению опорных колес под соответствующей нагрузкой и сопротивления качению дисков сошников $(m+n)P'_{\text{сош}}$ рабочее сопротивление сеялки можно выразить в в следующем виде:

$$P = P_{\text{хк}} + (m + n)P'_{\text{сош}}. \quad (9)$$

Однако здесь не учитывается работа на привод механизма высевяющих аппаратов, которое, при должном техническом обслуживании посевного агрегата является величиной несущественной которой можно пренебречь [8-10].

Проведенные исследования дискового сошника с нулевым углом атаки показывают хорошую работоспособность при невысоком тяговом сопротивлении. Величина тягового сопротивления при глубине хода 30 мм колебалась в пределах 7...8,5 кг и 14...16,8 кг при глубине хода сошника 60 мм. Что на 20..25% ниже чем у серийных двухдисковых сошников. Динамометрирование сошников проводилось в почвенном канале в лабораторных условиях влажность почвы по горизонтам 0...5см и 5...10 см составляла 23,5 и 27% соответственно. Твердость почвы в тех же горизонтах – $1,8 \cdot 10^5$ и $2,5 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$. На основании проведенных исследований, также установлено, что с повышением скорости движения сеялки с экспериментальными сошниками с 1,0 до 4,0 м/с тяговое сопротивление повышается в пределах 12...18% тогда, как у сеялки со стандартными сошниками этот показатель находится в пределах 28...35%.

Литература

1. Демчук, Е.В. Сошник для разбросного посева семян зерновых культур [Текст] / Е.В. Демчук, И.Д. Кобяков, А.В. Евченко, С.П. Гурьев // Теоретич. и научно-практич. журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства». – 2015. - №11. – С.14-16.
2. Мишхожев, В.Х. Эффективность работы зерновой сеялки с дисковыми сошниками. [Текст] / В.Х. Мишхожев, З.Х. Габаева, З.Б. Сулиев // Сборн. научн. тр. II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Актуальные проблемы аграрной науки.- Нальчик.- 2022.- С. 100-104.
3. Мишхожев, В.Х. К вопросу взаимодействия диска сошника с почвой. [Текст] / В.Х. Мишхожев, А.Х. Габаев, М.К. Курманова.// Сборн. научн. тр. по итогам IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК.- Нальчик, 2021.- С. 196-201.
4. Мишхожев, В.Х. Полевые испытания сеялки с модернизированными сошниками в условиях повышенной влажности почвы. [Текст] / В.Х. Мишхожев, А.Х. Габаев, К.В. Мишхожев.// Сборн. научн. тр. Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Актуальные проблемы аграрной науки.- Нальчик. 2021.- С. 95-99.
5. Патент RU С1 А№2511237 01С7/20. Устройство для посева семян зерновых культур / М. Х. Каскулов, А. Х. Габаев, А. К. Апажев, И.А. Агмурзаев, Ш. М. Гаев, А. Ш. Тешев, В. Х. Мишхожев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарская ГСХА».№ 2012153090/13; заявл. 2012.12.07; опубл. 10. 04. 2014, Бюл. № 10.
6. Горбачев, С.П. Тяговое сопротивление комбинированного дискового сошника зерновой сеялки / С.П. Горбачев, Е.В. Кулаев, Н.Е. Руденко // Теоретич. и научно-практич. журнал, Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2014. - № 2. – С. 4-5.
7. Габаев А.Х. Нам А.К. Математическая модель работы бороздообразующего рабочего органа посевной машины и определение его оптимальных конструктивных параметров методом многофакторного эксперимента // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.- 2016.- № 43.- С. 317-321.
8. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
9. Шекихачева Л. З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 4(34).- С. 86-90.
10. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Разработка альтернативных экологически безопасных энергосберегающих механизированных технологий выращивания сельскохозяйственных культур // В сборнике: Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2022.- С. 113-115.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КАЧЕСТВО СИЛОСОВАНИЯ КОРМОВ

Детистова О.И.,

к.т.н., доцент кафедры «Машины и технологии АПК»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: detistova.o.i@yandex.ru

Аннотация

В статье анализируется влияние технологических и технических факторов на качество силосуемых кормов. Определена степень влияния каждого фактора на качество корма. Предложена конструкция приусадебного кормохранилища и технология приготовления силосованных кормов в условиях крестьянского фермерского хозяйства.

Ключевые слова: силос, кормохранилище, факторы, уплотнение, герметизация, крестьянские фермерские хозяйства.

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING FEED SILAGE QUALITY

Detistova O.I.,

Candidate of Technical Sciences, Associate professor "Cars and technologies of Agrarian and Industrial Complex"
FSBEI HE Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: detistova.o.i@yandex.ru

Annotation

The article analyzes the impact of technological and technical factors on the quality of silo feed. The degree of influence of each factor on feed quality is determined. The design of the household feed storage and the technology of preparing silted feed in the conditions of a peasant farm are proposed.

Key words: silage, feed storage, factors, compaction, sealing, peasant farms.

Повсеместное распространение в нашей стране, а также при крупных животноводческих фермах других стран получили горизонтальные силосохранилища траншейного типа (ГСХ). Они могут быть заглубленными, полузаглубленными и наземными. Преимущества их перед другими типами хранилищ состоят в следующем:

- простота конструкции;
- простота процесса загрузки силосной или сенажной массой, доступность применяемых технических средств для уплотнения (трамбовки) массы и простота этого процесса, простота выгрузки готового корма;
- отсутствие бокового промерзания корма даже в холодные зимы, так как полузаглубленные или наземные траншеи обвалованы уплотненным грунтом;
- невысокая строительная и эксплуатационная стоимость (для строительства используются местные материалы, бетон, железобетон и достаточно простые подъемно-транспортные механизмы).

К недостаткам хранилищ этой группы следует отнести:

- высокую удельную поверхность открытого корма (отношение массы корма к его надземной поверхности), способствующую увеличению в нем потерь питательных веществ;
- незащищенность кормовой массы от дождевых осадков, воздействия ветра и загрязнения пылью в период закладки сырья;
- значительные затраты на укрывные материалы и сложности возникающие при изоляции корма от неблагоприятного воздействия внешней среды.

Снизить отрицательное влияние первых двух из названных выше недостатков можно ускоренным заполнением траншейного хранилища. Считается, что продолжительность заполнения траншеи силосом не должна превышать 5-6 дней, сенажом – 3-4 дней.

Степень влияния на сохранность питательных веществ продолжительности закладки массы и защита ее от воздуха и осадков показана на рисунке 1.

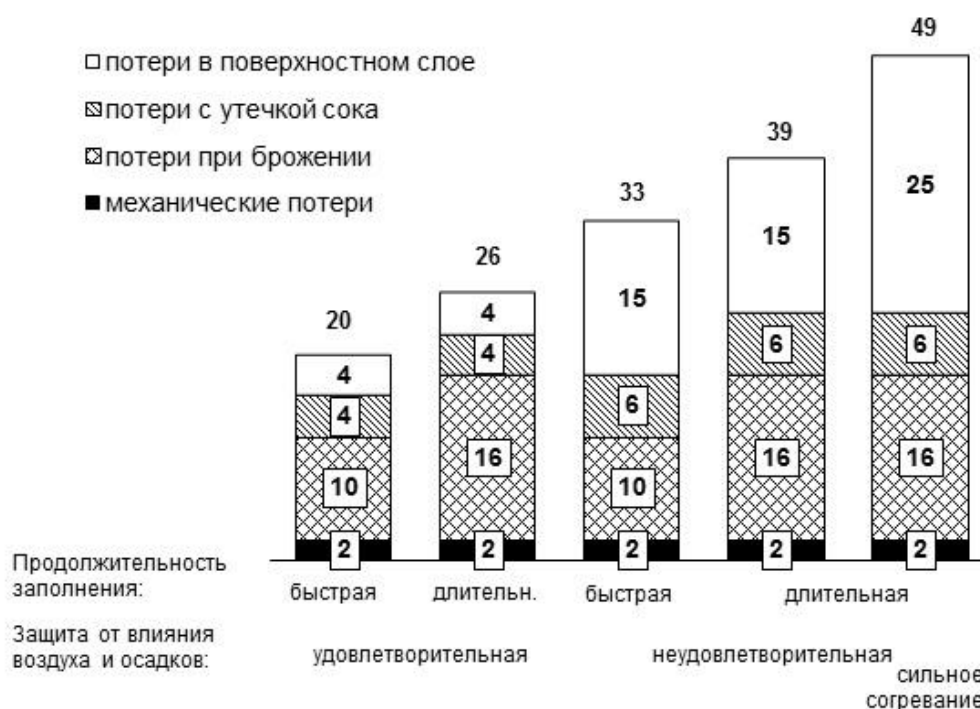


Рисунок 1 – Общие потери кормовой ценности (%) силосуемого материала в зависимости от продолжительности заполнения траншеи, уплотнения массы, изоляции от доступа воздуха и проникновения осадков

Из рисунка видно, что на качестве корма при закладке его в открытые хранилища, где невозможно обеспечить эффективную защиту от осадков, особенно отрицательно сказывается, неоправданное технологическим процессом, снижение темпов заполнения траншеи. Если к тому же еще не обеспечить надежную защиту от окисляющего действия воздуха, то общие потери питательных веществ могут увеличиться в 2,5 раза.

Неблагоприятное влияние кислорода воздуха снижают путем тщательного уплотнения массы, закладываемой в траншею. Плотной укладки сырья достигают за счет резки материала на частицы длиной 5-6 см и организации круглосуточного уплотнения массы тяжелыми гусеничными или колесными тракторами.

Процессы уплотнения упруго-вязко-пластичной массы, каковой являются зеленые корма, исследовались рядом ученых, но наиболее полно они рассмотрены в работе проф. А.М. Семенихина [1]. Им исследовалось уплотнение силоса и сенажа различными трамбовщиками в типовых наземных траншеях (ТП 829-11, 811-29, 811-36) различной емкости. Были получены прочностные и фрикционные характеристики уплотняемого сырья, определены коэффициенты бокового давления, релаксации напряжения, мгновенного и длительного модулей упругости монолитов в зависимости от фракционного состава и ориентации частиц, выявлены механизмы распределения вертикальных деформаций и их связь с горизонтальными, построены диаграммы деформирования массы в слоях различной толщины.

Помимо плотности укладки растительного сырья и интенсивности заполнения хранилища, на потери питательных веществ оказывают влияние тип хранилища и герметичность укрытия кормовой массы (рис. 2). Капитальные бетонные сооружения хорошо защищают корм, способствуют снижению потерь. Однако, если герметичность обеспечивается наилучшим образом, потери питательных веществ в меньшей степени зависят от типа хранилища. В этом случае, как видно из

рис.2, более четко выражен эффект герметичности. Так, потери в бетонной траншее, в которой не обеспечена герметичность укрытия, выше, чем в необлицованной траншее, тщательно укрытой синтетической пленкой и слоем грунта. Поэтому для всех открытых горизонтальных хранилищ рекомендуется укрытие корма полотнищем синтетической пленки, слоем соломы или торфа с последующим присыпанием их слоем грунта.

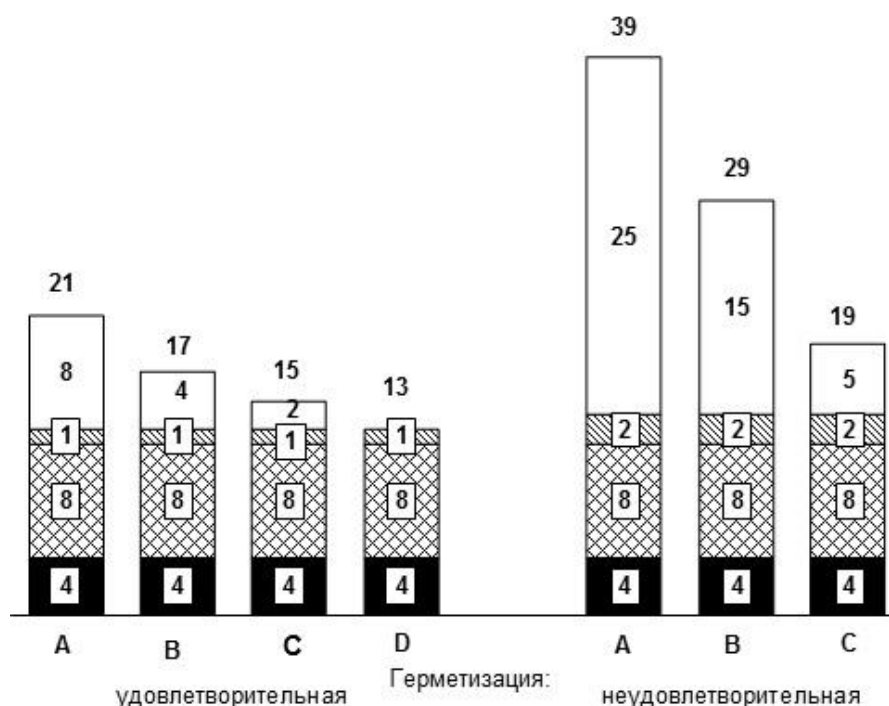


Рисунок 2 – Общие потери кормовой ценности (%) в зависимости от типа хранилища и качества герметизации. Условные обозначения хранилищ: А – временное, В – траншея с высотой боковой стенки 3-4 м, С – башня негерметичная, D – башня герметичная

Эффективность различных вариантов укрытия видна из следующих опытов, проведенных в Ставропольском НИИ сельского хозяйства. В травяной массе ежи сборной 50% влажности, заложеной в земляную траншею, выстланную и укрытую полиэтиленовой пленкой с присыпкой 10-сантиметровым слоем земли, общие потери при хранении составили 12%. А в траншеях, укрытых поверх зеленой массы 30-сантиметровым слоем соломы и 20-сантиметровым слоем земли или таким же слоем уплотненной половы, с последующим посевом зерновых, потери составили соответственно 19,6 и 35,9%. В корм, не имевший ни земляного, ни пленочного покрытия, затекали дождевые и талые воды, которые вызывали брожение и распад питательных веществ. В результате около 28% кормовой массы оказалось полностью испорченной.

Из приведенных данных видно, что укрытие кормохранилищ синтетическими пленками и слоем грунта в 15-20 см считается обязательным мероприятием.

Склеивание из рулонной пленки большеразмерных полотнищ, укрытие ими траншеи с последующим присыпанием слоем соломы и земли связано с существенными затратами средств, времени, ручного и машинного труда.

Однако те же авторы, что считают обязательным укрытие хранилища пленкой, отмечают, что при вскрытии корма в 70% случаев полотнища оказывались испорченными мышевидными грызунами.

Несмотря на то, что грунтовые покрытия широко применяются для укрытия буртов картофеля, капусты, свеклы, моркови, тыквы и других корнеплодов нами обнаружена лишь одна работа, посвященная исследованию эффективности грунто-соломо-опилочно-торфяного покрытия хранилищ в условиях Московской области. В ней рассмотрены схемы сочетаний названных материалов

с различной вариацией толщины слоев. Эффективность тепловлагоизоляционных свойств покрытия оценивалась по температурным и влажностным показателям в различных точках бурта.

Наилучшими показателями обладало покрытие из слоя торфа толщиной 30 см и слоя грунта в 40 см, за ним следовало покрытие: торф 40 см, солома 5-10 см, грунт 30 см. Худшими оказались безгрунтовые покрытия: слой торфа толщиной 70 см, слой опилок аналогичной толщины.

При силосовании в открытых хранилищах особое внимание следует уделять исключению загрязнения корма землей. В 1 г необрабатываемой почвы содержится до 2,5 млн. микроорганизмов, а в окультуренных – до 1 млрд., 70% из которых составляют бактерии. Остальные 30% приходятся на актиномицеты, микроскопические грибы, низшие водоросли, простейшие вирусы и т.д. Колонии микроорганизмов располагаются в крупных и мелких порах, в капиллярах почвы. Они чрезвычайно активны, большинство из них имеют высокую способность размножаться: численность некоторых из них в благоприятной температурной и питательной среде за 20 минут может удваиваться. Микроорганизмы подвижны и способны перемещаться по капиллярной системе на 1,5-3,5 м [4].

Особый вред приносят микроскопические грибы, составляющие всего 1-3% микрофлоры почвы, но устойчивые к кислой реакции, типичной для силосной массы. Они способны быстро осуществлять окисление и разложение углеводов, белков, жиров и принимают участие в нежелательных биохимических трансформациях органического вещества корма.

Из сказанного очевидна нежелательность попадания земли в силосуемый корм. Однако некоторое количество ее неизбежно попадает в корм с растениями. Например, загрязнение землей нижней стороны листьев кукурузы, располагающихся на высоте до 70 см над уровнем почвы, может составлять до 1,3% их массы, а общая загрязненность и запыленность высокостебельчатых растений частицами почвы достигает 0,2%. Принятой нормы допустимого загрязнения силоса землей нет. Но, по-видимому, названная выше цифра в 0,2% может быть принята в качестве допустимой.

Недопустимое количество земли заносится в силосую массу колесами автомобилей, тракторов и прицепов, занятых на подвозе резки и вынужденных заезжать на силосный бурт для разгрузки. Это наиболее наглядно проявляется после дождя, когда ходовые колеса транспортных средств обильно загрязнены осыпающимися комками грязи. Обрушение земли с необлицованных стенок земляного хранилища гусеничным трактором, занятым на уплотнении массы, также указывается в качестве одной из возможных причин больших отходов и низкого качества приготовленного корма.

При разработке новых или совершенствовании известных приемов и методов консервирования растительных кормов высокой влажности следует предусматривать мероприятия по исключению загрязнения корма землей.

Таким образом, можно заключить, что известные типы башенных хранилищ силосованных кормов или хранилищ траншейного типа не подходят для малых фермерских, крестьянских и личных подсобных хозяйств, обладающих небольшим поголовьем скота и ограниченными ресурсами, а известные приемы изоляции силосованного корма от неблагоприятного воздействия атмосферного воздуха, осадков и окружающей температуры не позволяют давать обоснованных рекомендаций и экономически эффективных решений [7].

Нашими наблюдениями установлено, что высокая сохранность кормов повышенной влажности в условиях крестьянского фермерского хозяйства достигается при заполнении хранилища в течение одного дня. При общей потребности в таких кормах, превышающей объема однодневной закладки необходимо сооружение нескольких хранилищ. В связи с этим целесообразно устройство многосекционного приусадебного кормохранилища. Устройство многосекционного хранилища тем более разумно, поскольку заполнение отдельных секций его может вестись различными кормами в разное время [8].

Для сооружения такого хранилища необходимо произвести расчеты в общей потребности в силосе, сенаже и монокорме, а затем, исходя из норм проектирования, рассчитать количество секций, потребность в бетоне, арматурной сетке, а также укрывной полиэтиленовой пленке.

Чтобы исключить промерзание корма повышенной влажности в хранилище, его рекомендуется укрывать грунтовым покрытием толщиной 0,2...0,4 м. Наибольшее распространение получили грунтовые покрытия приусадебных хранилищ, толщина которых должна исключать не столько промерзание верхнего слоя корма, сколько повторения цикла его замерзания–оттаивания в процессе хранения. Наиболее предпочтительной является толщина грунтового покрытия 20 см. Она исключает повторяемость цикла замерзание–оттаивание и либо полностью предотвращает воздействие отрицательных температур на кормовую массу в теплую зиму, либо допускает разовое промерзание верхнего слоя корма на период менее трех месяцев.

Литература

1. Семенихин А.М. Механико-технологические основы процессов и технических средств производства силоса в горизонтальных хранилищах: автореф. дисс. ... докт. техн. наук.- Зерноград, 1998.
2. Иванов Д.В., Детистова О.И. Ресурсосберегающая технология долговременного хранения кормов в регулируемой газовой среде // Механизация и электрификация сельского хозяйства.- 2007.- N 7.- С. 13.
3. Детистова О.И. Уплотнение листостебельчатых материалов ударной нагрузкой // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья.- 2015.- N 4 (31).- С. 84–88.
4. Детистова О.И., Иванов Д.В. Экспертная оценка качества заготовки и хранения кормов // Механизация и электрификация сельского хозяйства.- 2010.- N 1.- С. 13–14.
5. Doronin B.A., Lebedev A.T., Detistova O.I., Gritsay D.I. Upgrading of squeeze chutes for sheep // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.- 2016.- Vol. 7.- N 3.- P. 1895–1901.
6. Патент России 2565273. Способ определения уровня физиологической зрелости семян и устройство для его реализации / Гребенник В.И., Войсковой А.И., Жукова М.П., Кривенко А.А., Детистова О.И., Кузьминов В.И., Колчин А.Д. 2015. Бюл. N 29.
7. Детистова О.И. Разработка технологии и обоснование средств механизации приготовления силосованных кормов в малообъемных хранилищах: автореф. дис. ... канд. техн. наук.- Зерноград, 2003.
8. Ангилеев О.Г., Детистова О.И. Приусадебное силосохранилище // Сельский механизатор.- 2002.- N 12.- С. 43–44.
9. Кудзиев К.Д., Агузаров А.М., Детистова О.И., Сужаев Л.П. Заготовка сенажа из трав субальпийских лугов // Известия Горского государственного аграрного университета.- 2015.- Т. 52.- N 2.- С. 148–152.

УДК 629.1: 631.372

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

Дзуганов В.Б.,

д.т.н., профессор кафедры «Механизация сельского хозяйства»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: nis-kbgau@yandex.ru

Балкаров Р.А.,

д.т.н., профессор кафедры «Техническое обслуживание и ремонт машин в АПК»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: rus.balkarov.52@mail.ru

Аннотация

В статье проанализированы существующие подходы к моделированию транспортных процессов. Показано, что нормативный подход к моделированию распределения транспортных пото-

ков можно использовать в некоторых отдельных, исключительных условиях функционирования транспортной сети. Но в транспортных сетях современных крупных городов принудительное назначение маршрутов движения невозможно. Следовательно, целесообразно представлять разработку дескриптивной статической модели распределения транспортных потоков.

Ключевые слова: транспорт, поток, система, моделирование, оптимизация, усовершенствование.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO MODELING TRANSPORT PROCESSES

Dzuganov V.B.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department "Agricultural Mechanization"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: nis-kgau@yandex.ru

Balkarov R.A.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of "Maintenance
and repair of machines in the agro-industrial complex"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: rus.balkarov.52@mail.ru

Annotation

The article analyzes the existing approaches to the modeling of transport processes. It is shown that the normative approach to modeling the distribution of traffic flows can be used in some separate, exceptional conditions for the functioning of the transport network. But in the transport networks of modern large cities, the forced assignment of traffic routes is impossible. Therefore, it is advisable to present the development of a descriptive static model for the distribution of traffic flows.

Key words: transport, flow, system, modeling, optimization, improvement.

Расчет матрицы транспортных корреспонденций дает информацию об объемах перемещений транспортных средств между всеми парами узлов транспортной сети (ТС) [1-4]. Но при этом неизвестно, по каким маршрутам транспортные средства будут передвигаться [5-8]. Эта задача решается путем распределения корреспонденций по дугам ТС [9, 10]. Определенные транспортные связи распределяют на участки ТС по некоторому алгоритму, предусматривающему определение наилучших (по некоторым критериям) маршрутов передвижения корреспонденций. Таким образом, моделируется распределение транспортных потоков (ТП). Алгоритм моделирования распределения ТП должен обеспечить максимальное соответствие фактического и смоделированного распределения ТП по участкам ТС.

До сих пор использовали несколько подходов к моделированию распределения ТП. Согласно классификации предлагается все модели распределения ТП разделить по двум признакам:

1. По признаку принципа выбора участниками движения маршрута передвижения все модели делятся на: модели, построенные на нормативном подходе; модели, построенные на дескриптивном подходе;

2. По признаку использования в модели фактора времени передвижения по ТС все модели делятся на: статические модели; динамические модели.

Нормативный подход к моделированию распределения ТП по участкам ТС используется в тех случаях, когда существует единый орган управления движением, который имеет право и возможность принуждать участников движения передвигаться по определенным маршрутам. При такой постановке вопроса распределение ТП осуществляется по общим критериям эффективности функционирования ТС: общим пробегом по ТС, общим транспортным расходам в ТС и т.д.

Безусловно, нормативный подход к моделированию распределения ТП можно использовать в некоторых отдельных, исключительных условиях функционирования ТМ. Но в ТМ современных крупных городах принудительное назначение маршрутов движения невозможно (в том числе в

случае оборудования всех транспортных средств бортовыми компьютерами). Можно сделать только предположение, что в перспективе стопроцентного внедрения систем автоматического управления в городах нормативный подход может отыскать применение. Но это вопрос долгосрочной перспективы. В современных условиях использование нормативного подхода нецелесообразно.

В дескриптивных моделях используется предположение об индивидуальном характере выбора маршрутов передвижения участниками движения. При выборе маршрутов каждый водитель использует свою личную систему критериев. Для одного водителя таким критерием может быть минимальное время передвижения, для второго – минимальное расстояние, для третьего – минимальный риск ДТП и т.д. При использовании дескриптивного подхода дополнительно возникает задача определения распределения всех участников движения по признаку критерия (или критериев), которыми они руководствуются при выборе маршрута передвижения в разных условиях. Кроме того, в процессе распределения ТП также дополнительно необходимо определять наилучшие маршруты передвижения между всеми парами узлов ТМ по разным возможным критериям. Несмотря на это, дескриптивный подход к моделированию распределения ТП по участкам ТМ считается большинством исследователей более оправданным и обоснованным. Использование дескриптивного подхода не исключает возможность применения тех же критериев, что и в нормативном подходе. Вопрос в том, что выбор данных критериев должен быть обоснован.

Что касается второго признака классификации моделей распределения ТП, то этот признак предполагает принципиально разные подходы к учету фактора времени передвижения транспортных средств по ТМ. Так, в статических моделях фактор времени движения совсем не учитывается. Корреспонденции распределяются на все участки маршрута между парами узлов ТС, независимо от того, как они имеют время передвижения по этому маршруту. При таком подходе не учитываются такие явления, когда транспортные средства, составляющие соответствующую корреспонденцию, начинают движение по маршруту в одном часовом интервале суток, а заканчивают в другом.

Используя такой подход, статические модели позволяют определить только средние параметры движения ТП на дугах маршрута передвижения в течение соответствующего часового интервала. Колебания параметров движения на отдельных дугах маршрута внутри часовых интервалов не могут быть определены.

Такой подход оправдан, если работает предположение о равномерном характере движения всего объема образования ТП в узлах ТС. Время сообщения на маршрутах также не должно превышать интервала моделирования (на всякий случай для подавляющего большинства маршрутов). Кроме того, использование статических моделей может быть оправдано в зависимости от целей моделирования и назначения модели. Например, в случае, когда достаточна информация о средних часовых значениях параметров ТП, когда исследуют качественные изменения параметров ТП после внедрения некоторых мер и т.д.

Если же наоборот – нужно точно определить распределение ТП в течение каждого часа, когда наблюдается значительная неравномерность в отправке корреспонденций в течение часа и значительные расстояния между узлами ТС, целесообразно использование динамических моделей. В отличие от статических, в динамических моделях транспортные корреспонденции рассматриваются как функции времени. По каждой корреспонденции определяют время движения по маршруту, интервал времени прохождения каждой дуги маршрута. При распределении корреспонденций по дугам ТМ параллельно происходит определение ее принадлежности к тому или иному часовому интервалу времени. Такой подход позволяет более точно определить значение параметров ТП на дугах ТС, в том числе часовые колебания этих параметров. Еще большая точность расчетов обеспечивается путём использования в динамических моделях временных зависимостей формирования корреспонденций или объемов образования и поглощения ТП в узлах ТС.

Динамические модели, по сравнению со статическими, более сложны. Это связано с тем, что при динамическом моделировании распределения ТП решается ряд дополнительных задач. Для решения этих задач требуются дополнительные исходные данные, исследование закономерностей изменения транспортного спроса во времени.

Все это значительно усложняет и увеличивает трудозатраты на этапе подготовки к моделированию распределения ТП. Кроме того, на этапе выполнения непосредственных расчетов потребуются дополнительные затраты вычислительного времени и вычислительных мощностей. Это может быть критическим для ТС самых крупных городов, состоящих из большого количества узлов и дуг. Данные обстоятельства ограничивают область применения динамических моделей. Использование таких моделей может быть оправдано в случае необходимости выполнения повышенных требований к точности распределения ТП. Обычно это необходимо при разработке локальных мер по управлению ТП, при определении оптимальных параметров управления ТП на разных объектах ТС.

Следует отметить, что динамические модели также объективно не могут обеспечить абсолютной точности расчета распределения ТП. Процессы и факторы, которые моделируются при решении задачи распределения ТП (параметры транспортного спроса и закономерности его распределения во времени и пространстве, выбор водителями маршрутов передвижения по ТС, процесс движения по маршруту и параметры ТП) вероятностны и содержат стохастические погрешности. Следует обратить внимание на то, что в динамических моделях используется гораздо больше таких факторов, что отражается на точности результатов расчетов.

Учитывая недостатки и преимущества рассмотренных подходов к моделированию распределения ТП, целесообразно представлять разработку дескриптивной статической модели распределения ТП.

Литература

1. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1 (35).- С. 81-89.
2. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Shekikhacheva L.Z. Mathematical model of the effective use of reclaimed lands in the south of Russia // Journal of Physics: Conference Series. II International Scientific Conference on Metrological Support of Innovative Technologies (ICMSIT II-2021).- Krasnoyarsk, 2021.- С. 32033.
3. Апажев А.К. Основные направления комплексной механизации сельскохозяйственного производства // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2021.- С. 14-16.
4. Апажев А.К., Шомахов Л.А., Шекихачев Ю.А. Экономико-математическая модель оптимизации парка машин для садоводства на террасированных склонах // В сборнике: Экономические, био-технично-технологические аспекты устойчивого сельского развития в условиях цифровой трансформации. Сборник научных трудов по итогам VII Международной научно-практической конференции памяти Б.Х. Жерукова.- Нальчик, 2019.- С. 6-10.
5. Apazhev A.K., Polishchuk E.A. Mathematical model of the operating process of a mower for mowing vegetation in the near-trunk strip // Journal of Physics: Conference Series.- Krasnoyarsk, Russian Federation, 2020.- С. 42086.
6. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Каздохов Х.К., Полищук Е.А. Математическое моделирование процесса скашивания растительности с приствольных полос плодовых деревьев в садах // АгроЭкоИнфо.- 2020.- № 3 (41).- С. 20.
7. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Пазова Т.Х., Шекихачева Л.З., Курманова М.К. Математическое моделирование процесса возникновения водной эрозии // АгроЭкоИнфо. 2020. № 2 (40). С. 20.
8. Хажметова З.Л., Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Аушев М.Х. Моделирование процесса обмолота початков кукурузы // Техника и оборудование для села. 2020. № 5 (275). С. 23-26.
9. Apazhev A.K., Fiaphev A.G., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Shekikhacheva L.Z. Modeling the operation process of the unit for processing row-spacings of fruit plantings // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations.- 2019.- С. 52023.
10. Апхудов Т.М., Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Математическое моделирование процесса измельчения плодовых ветвей роторным измельчителем // Техника и оборудование для села.- 2019.- № 9 (267).- С. 21-24.

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Башняк С.Е.,

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производств»
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская обл., Россия;
e-mail: bess1959@mail.ru

Лемешко М.А.,

к.т.н., доцент кафедры «Строительство и техносферная безопасность»
института сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
Донского государственного технического университета, г. Шахты, Россия;
e-mail: lem-mikhail@ya.ru

Аннотация

В статье исследуется надёжность работы холодильной техники при минимальных энергетических затратах на получение холода. Для этого разработан программируемый контроллер с программным управлением процесса мониторинга и подпрограммами измерений и обработки полученной информации.

Ключевые слова: холодильная машина, надёжность, энергопотребление, температурные режимы, контроллер, мониторинг, алгоритм.

PROGRAMMABLE CONTROLLER FOR REFRIGERATION MACHINE

Bashnyak S.E.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Head of the Department "Life Safety, Mechanization and Automation of Technological Processes and Production"
FSBEI HE Don Gau, Persianovsky village, Rostov region, Russia;
e-mail: bess1959@mail.ru

Lemeshko M.A.,

Associate Professor of the Department of "Construction and Technospheric Safety",
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Institute of Service
and Entrepreneurship (Branch) of the
Don State Technical University, Shakhty, Russia;
e-mail: lem-mikhail@ya.ru

Annotation

The article examines the reliability of refrigeration equipment with minimal energy costs for obtaining cold. For this purpose, a programmable controller with program control of the monitoring process and subroutines of measurements and processing of the received information has been developed.

Key words: refrigerating machine, reliability, power consumption, temperature regimes, controller, monitoring, algorithm.

Вопросы импортозамещения в нашей стране просто необходимы сегодня, поскольку страны западного мира стремятся наложить всяческие санкции на Российскую Федерацию, в том числе и в сфере производства и потребления продуктов питания. В связи с чем, вопросы импортозамещения и развития отечественного производства и хранения сельхозпродукции остаются весьма актуальными. При этом производство, хранение, транспортировка и реализация сельхозпродукции невозможно без хладотехники [1, с. 80]. Поэтому, во главу угла, ставится задача скорейшего развития сети холодильной техники, способной не только сохранять сырье и продук-

цию, но и быть надежной и ремонтпригодной техникой, исключая импортозависимость от деталей и комплектующих зарубежных стран: масла, хладагенты, элементы управления и автоматики. Импорт в Россию хладагентов, масел и самой хладотехники ежегодно составляет порядка 1,6 млрд. долларов США [2, с. 95].

Сегодня Россия активно развивает кооперацию с зарубежными фирмами «Альфа-Лаваль Поток», «Гюнтнер-ИЖ», «ЛЮ-ВЕ» и «Термофин», что составляет порядка 50% от общего производства холодильной техники. Частично комплектующие в нашей стране выпускают такие предприятия как «Орелхолодмаш» и «ГРАН» [5, с. 123].

При производстве продуктов питания, на различных продуктовых складах и в торговле используются отечественные холодильные машины и установки, у которых относительно небольшая мощность. Для надёжной работы холодильной техники и обеспечения минимальных энергетических затрат на получение холода необходимы отечественные системы охлаждения и методы получения качественного холода. Имеется ввиду – обеспечение стабильных температурных режимов работы малых холодильных машин (МХМ) в условиях изменения тепловой нагрузки на компрессор и главная ее задача – это минимальное энергопотребление.

Удельное энергопотребление в МХМ, как правило, не контролируется, и самое важное, что не всегда стабильна температура в камерах охлаждения, при переменной тепловой нагрузке на систему охлаждения. Известно, что у компрессионных холодильников значительно изменяются теплоэнергетические показатели при эксплуатации, в частности, может увеличиваться суточное энергопотребление, при этом температурные режимы в камерах могут превышать значения, указанные в технических характеристиках на холодильник.

Появляется целесообразность мониторинга технического состояния огромного количества эксплуатируемых МХМ, с использованием для этих целей программируемого контроллера [1, с. 81].

При эксплуатации МХМ отдельный пользователь не обладает возможностью оперативно обнаруживать изменения эксплуатационных показателей его холодильника, которые через определенный период эксплуатации могут ухудшиться. В тоже время, временные процессы в системе охлаждения, включая камеру охлаждения, компрессор, хладагент, приводят, в той или иной степени, к отклонениям показателей холодильной машины и могут привести к существенным изменениям её показателей работы, а иногда и к выходу холодильной машины из рабочего состояния [3, с. 108].

МХМ в отличие технологических машин, постоянно подключена к электросети и постоянно потребляет электроэнергию в период работы компрессора холодильного агрегата. Очевидно, что техническое состояние такой машины характеризуется удельным энергопотреблением и точностью поддерживаемых температур в камерах холодильника [6, с. 2].

Мониторинг работы холодильника, а также отдельных его подсистем в период эксплуатации, может значительно сократить энергопотребление, сбаласировать температурные показания в охлаждающих камерах. Все это будет способствовать снижению износа узлов трения в компрессоре и значительное повышение ресурса работы МХМ.

Суточный расход энергии может быть обеспечен рядом эксплуатационных факторов: системой управления дросселированием, работой привода конденсатора, работой компрессора под управлением контроллера. Этим обеспечится качество хранения продукции при снижении затрат на производство холода, а, следовательно, и снижением себестоимости продукции.

Известные методы не предусматривают автоматический процесс определения показателей работы холодильника и систематический мониторинг его работы в период эксплуатации. Представлен способ системного мониторинга температурных характеристик и удельного энергопотребления. В этом способе обеспечивается минимальное участие человека в процессе мониторинга. Для этого холодильник снабжается модулем измерений текущих характеристик на базе программируемого контроллера с программой управления процессом мониторинга и подпрограммами измерений обработки полученной информации. При этом разработан метод и алгоритм обеспечения стабильности теплоэнергетических характеристик холодильных машин с использованием автоматизированного программного управления на базе микроконтроллера.

В методике исследований заложена диагностика холодильной машины, на основе выполненных измерений. При этом, полученные результаты сравниваются с паспортными значениями этих показателей. По результатам сравнения делается заключение о техническом состоянии холодильной машины.

Известен также метод оперативного определения теплоэнергетических показателей работы холодильной машины в период её использования, в котором измеряются температурные режимы в камерах при различной тепловой нагрузке и определяется удельное (среднесуточное) энергопотребление в начале эксплуатации и через определенные промежутки времени работы холодильной машины. Например, через год или иной промежуток времени [3, с. 110]. Все измерения, вычисления и сравнения выполняются программно, под управление контроллера [4, с. 119].

В изученных по патентным источникам и публикациям методы оценки энергетической эффективности работающего холодильника и стабильность его температурных режимов, основаны на обязательном участии человека в процессе измерений.

Повышенное энергопотребление, нестабильные температурные режимы в камерах охлаждения, не соответствующие нормам температурных режимов, регламентируемых в технической документации, ускоренный износ узлов трения в компрессоре и существенное снижение ресурса работы – могут быть исключены путем мониторинга технического состояния ХМ в целом и отдельных её подсистем в период эксплуатации.

Системы управления дросселированием, работой привода конденсатора, работой компрессора под управлением контроллера могут нивелировать влияние ряда эксплуатационных факторов и обеспечить оптимальное функционирование холодильника, и как следствие, его суточное энергопотребление может поддерживаться на минимальном уровне. Этим обеспечится качество хранения продукции при снижении затрат на производство холода, а, следовательно, и снижение себестоимости сельхозпродукции.

Известно, что при эксплуатации холодильных машин для охлаждения продукции или в технологических линиях пищевых производств, применяются методы их технической диагностики, которые можно исследовать по патентным документам фонда федерального института промышленной собственности (ФИПС) [7, с. 2].

Так как известные методы не предусматривают автоматический процесс определения показателей работы холодильника и систематический мониторинг его работы в период эксплуатации, нами разработан способ системного мониторинга температурных характеристик и удельного энергопотребления. В этом способе обеспечивается минимальное участие человека в процессе мониторинга. Для этого холодильник снабжается модулем измерений текущих характеристик на базе программируемого контроллера с программой управления процессом мониторинга и подпрограммами измерений обработки полученной информации. Разработанный метод и алгоритм обеспечивает стабильность теплоэнергетических характеристик холодильных машин с использованием автоматизированного программного управления на базе микроконтроллера.

Последовательность этапов алгоритма:

1. Измеряются теплоэнергетические показатели холодильной машины перед началом эксплуатации, которые в дальнейшем программой управления принимаются за базовые значения, с целью сравнения последующих значений результатов измерений с базовыми, через устанавливаемый период эксплуатации.

2. Выполняется запись (регистрация) этих показателей, а по истечению установленного периода эксплуатации, выполняются контрольные проверочные измерения теплоэнергетических показателей контролируемой холодильной машины.

3. По сходимости или расхождению этих показателей оценивается стабильность температурных режимов в камерах охлаждения и удельное энергопотребление; их изменение, или выявляются запредельные значения. Устанавливаемый период между базовым и контрольным измерениями зависит от типа холодильной машины, её ресурса эксплуатации (наработки) и переменности условий использования.

4. Выполняется запись результатов измерений характеристик, вычисление удельного энергопотребления, диапазона колебаний температур в камерах холодильника, выполнение операций

сравнения и управления подпрограммами по обеспечению идентичных условий измерений. Для реализации алгоритма используется программируемый контроллер, которым снабжается холодильная машина.

5. При значительных отклонениях от заданных режимов холодильной камеры включается подпрограмма принятия решения: или эксплуатировать холодильную машину дальше, или произвести её техническое обслуживание или приостановить её эксплуатацию или заменить. В данном описании приведён сокращенный алгоритм.

Таким образом, разработанный метод и алгоритм позволяет обеспечить автоматический мониторинг температурных режимов в камерах охлаждения и удельное энергопотребление холодильника в период его эксплуатации, за счет использования программируемого контроллера.

Представленный метод и алгоритм работы контроллера, позволит обеспечить автоматический мониторинг температурных режимов в камерах охлаждения и удельное энергопотребление холодильника в период его эксплуатации. С практической точки, это значительно повысит качество хранения сельхозпродукции за счет обеспечения стабильности теплоэнергетических характеристик холодильной машины.

Стабильность и точность определения теплоэнергетических характеристик, включая температурные показатели, удельное энергопотребление с учетом тепловой нагрузки, а также температуры окружающего воздуха, загруженности камер продуктами, их теплоёмкости, обеспечивается путём автоматического выявления критических отклонений в работе холодильной машины при непрерывном мониторинге изменений ее показателей работы. Это, в итоге, обеспечит надежность и бесперебойность в работе холодильных машин в отраслях переработки и хранения сельхозпродукции.

Литература

1. Лемешко М.А., Башняк С.Е. Оценка технического состояния малой холодильной машины с использованием программируемого контроллера // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность». 2017. №30(2). С. 78-82.

2. Лемешко М.А., Башняк С.Е. Безопасность хранения пищевых продуктов в отечественных малых холодильных машинах // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность». 2017. №31(3). С. 94-97.

3. Лемешко М.А., Дмитриенко В.А. Оперативное определение теплоэнергетических показателей малой холодильной машины // Научная весна - 2018: сборник научных трудов института сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. Шахты. 2019. С. 107-113.

4. Башняк С.Е., Филоненко О.А., Башняк И.М. К вопросу снижения эксплуатационных затрат на диагностику хладотехники компрессионного типа // Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины: материалы Международной научно-практической конференции посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е.Ладана. Персиановский: Донской ГАУ. 2018. С. 118-121.

5. Башняк С.Е., Шевелев В.В., Башняк И.М. Безопасный метод снижения затрат на получение холода в малых холодильных машинах компрессионного типа // Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины: материалы Международной научно-практической конференции посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е.Ладана. Персиановский: Донской ГАУ. 2018. С. 121-125.

6. Подпрограмма «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» Государственной программы Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года № 512 –р. – 8 с.

7. Стенд для исследования теплоэнергетических характеристик малых холодильных машин: пат. № 2658871 Рос. Федерация, № 2016144267 / Лемешко М.А., Башняк С.Е., Кожемяченко А.В. и др.; заявл. 10.11.2016; опубл. 25.06.2018, Бюл. № 14. 3 с.

ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ

Кандрокова М.М.,

с.н.с. отдела «Экономика и опережающего регионального развития» к.э.н.,
Институт информатики и проблем регионального управления –
филиал ФГБУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр
Российской академии наук», г. Нальчик, Россия;
E-mail: Kandroкова-marina@mail.ru

Коков А.Ч.,

в.н.с. отдела «Экономика и опережающего регионального развития» д.э.н.,
Институт информатики и проблем регионального управления –
филиал ФГБУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр
Российской академии наук», г. Нальчик, Россия;
E-mail: arturkokov@mail.ru

Шардан С.К.,

доцент кафедры «Финансы и кредит», д.э.н.
Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, г.Черкесск, Россия;
E-mail: shardansaida@mail.ru

Яндиева Л.Х.,

доцент кафедры «Менеджмент», факультет «Экономики и управления», к.э.н.
ГБОУ ВО Ингушский государственный университет, г. Магас, Россия;
E-mail: lm002@mail.ru

Уянаева Х.Б.,

н.с. отдела «Экономика и опережающего регионального развития» к.э.н.,
Институт информатики и проблем регионального управления –
филиал ФГБУ «Федеральный научный центр» Кабардино-Балкарский научный центр
Российской академии наук», г. Нальчик, Россия;
E-mail: halimatuyanaeva@mail.ru

Аннотация

В статье приведены существующие способы управления инновационной деятельностью при эколого-ориентированном ведении сельского хозяйства, обоснована необходимость и перспективность внедрения эколого-ориентированных инновационных агротехнологий в агропромышленном комплексе.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, инновационные агротехнологии, экологизация, инновационное развитие сельского хозяйства, новые технологии, умное сельское хозяйство, региональная экономика.

ENVIRONMENTALLY ORIENTED AGRICULTURAL TECHNOLOGIES: PROSPECTS FOR IMPLEMENTATION

Kandrokova M.M.,

Senior Researcher of the Department "Economics
and Advanced Regional Development", Candidate of Economics,
Institute of Informatics and Problems of Regional Management –
branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific Center
" Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences ", Nalchik, Russia;
E-mail: Kandroкова-marina@mail.ru

Kokov A.Ch.,

V.N.S. of the Department "Economics and Advanced Regional Development",
Doctor of Economics, Institute of Informatics and Problems of Regional Management –
branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific Center
" Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences ", Nalchik, Russia;
E-mail: arturkokov@mail.ru

Shardan S.K.,

Associate Professor of the Department of Finance and Credit, Doctor of Economics
North Caucasus State Academy of Humanities and Technology, Cherkessk, Russia;
E-mail: shardansaida@mail.ru

Yandieva L.H.,

Associate Professor, Department of Management, Faculty
of Economics and Management, Candidate of Economics
GBOU IN Ingush State University, Magas, Russia;
E-mail: lm002@mail.ru

Uyanaeva H.B.

N.S. of the Department "Economics and Advanced Regional Development" Ph.D. in Economics.,
Institute of Informatics and Problems of Regional Management –
branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific Center
"Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences ", Nalchik, Russia;
E-mail: halimatuyanaeva@mail.ru

Annotation

The article presents the existing ways of managing innovative activities in the context of environmentally-oriented agriculture, substantiates the need and prospects for the introduction of environmentally-oriented innovative agricultural technologies in the agro-industrial complex.

Key words: agro-industrial complex, innovative agricultural technologies, greening, innovative development of agriculture, new technologies, smart agriculture, regional economy.

Основным направлением инновационного развития сельскохозяйственной отрасли в регионах на современном этапе является проведение анализа предпосылок и тенденций развития эколого-ориентированных инновационных процессов в АПК, выявление ключевых проблем экологизации АПК региона [1, с.41].

Известно что человеческий организм состоит из клеток, которые постоянно отмирают и появляются новые. Строительным материалом для клеток служит пища которую мы потребляем, вернее те элементы из которого состоит принимаемая нами пища. Логично предположить, что качество обменных и внутриклеточных процессов, активность умственной и физической деятельности, его сохранность и долговечность, напрямую зависит качества принимаемых нами пищи. За исключение последнего века, все что потреблял человек в качестве пищи выращивалось натуральным способом. Синтетических удобрений, агрохимикатов, трансгенов в природе не существовало. Качество продуктов везде было примерно одинаково, отличие были обусловлены лишь особенностями климата и почвы. На современном этапе люди научились влиять на биологию растения и изменять по своему усмотрению практически все – создавать искусственные среды обитания, изменять внешний вид, сроки хранения, вкус и даже запах культур. Сегодня, придя в магазин российский потребитель не имеет возможности выбора качественной, безопасной и полезной для здоровья пищи. К большому сожалению не существует действенной системы сертификации гарантирующей покупателю отсутствие в продукции вредных для здоровья элементов. Покупателю приходится полагаться исключительно на добросовестность производителя. Большинство производителей же, которые пишут на своей продукции «эко», «био», «Без ГМО», «фермерские», «натуральные», «соответствуют стандартам», «сделаны по традиционным рецептам», используют это лишь как маркетинговый инструмент, так как нормативно-правовая база

запрещающая это делать до 2018 года отсутствовала [2, с. 93]. Потребитель даже не представляет как тщательно от него скрывают технологии производства многих продуктов питания, начиная от молочных продуктов (молока, кефира, сыра, творога, сливочного масла), хлеба, мясных продуктов, кончая чаем и кофе. В действительности производитель, в погоне за прибылью, получения ценового преимущества перед конкурентами, максимизации продаж, стремится снизить собственные издержки и удешевляет свою продукцию. Для этого ему приходится идти на всякие ухищрения: изменять состав продуктов путём добавления в них искусственных заменителей, использования вместо дорогого натурального сырья более дешёвых синтетических аналогов; использовать большие дозы консервантов (антибиотиков) для увеличения срока хранения и рынка сбыта продукции; использование усилителей вкуса (подсластителей) для привлечения и удержания покупателей и многое другое. Эти ухищрения применяются на этапе переработки и реализации продукции. К сожалению, подобные инструменты удешевления начинают применять гораздо раньше, ещё на этапе зарождения, то есть с момента посадки семян. Здесь имеется ввиду применения пестицидов, искусственных удобрений, гормональных препаратов, антибиотиков, транквилизаторов, генно-модифицированных организмов.

Увидев как быстро и сильно меняются привычные продукты питания нами изучены результаты исследований множества учёных которые начали изучать насколько вредно или полезно подобные изменения для здоровья человека. Рассмотрим результаты их исследований.

Пестициды. Пестициды – это химические вещества, уничтожающие вредителей, паразитов, сорняков и нежелательных микроорганизмов, препятствующих производству и хранению сельхозпродукции. В группу пестицидов входят: гербициды (созданы для уничтожения сорняков), интоксиканты (созданы для уничтожения вредных насекомых), фунгициды (созданы для подавления развития грибов) и т.д. Большая часть пестицидов это яды, стерилизаторы (вещества вызывающие бесплодие), ингибиторы роста (вещества, тормозящие рост почек растений, прорастание семян и стебля). Они токсичны для людей и теплокровных. Остатки пестицидов, содержащиеся в конечном продукте выдерживают большинство стадий обработок продукции растениеводства и в итоге попадают в пищу человека. Учёными исследовавшими влияние пестицидов на здоровье человека, в своих результатах показали что они приводят к повреждениям центральной нервной системы и головного мозга, онкологическим заболеваниям, снижению репродуктивной способности и бесплодию. Сегодня пестициды – основной элемент индустриально-химического сельского хозяйства, которыми напичканы наши продукты питания. Существуют принятые предельно допустимые концентрации содержания пестицидов в конечном продукте сельского хозяйства [3].

Яд, даже в предельно допустимых концентрациях, все равно остаётся ядом, и подобной нормы допустимой концентрации для здоровья человека быть не должно.

Искусственные удобрения. Известно, что для того, чтобы почва не истощалась и восполнялся расход питательных веществ, в ней не происходило накопление возбудителей разных заболеваний и вредителей, крайне необходимо соблюдение севооборота. Севооборот является надёжной защитой почвы от эрозии, который является основным источником загрязнения окружающей среды [4, с. 45].

Современное ведение сельского хозяйства, сосредоточенное главным образом на получение прибыли, при выборе культур для посева не считаются с необходимостью проведения севооборота, и восполняют необходимые для растения питательные вещества искусственными удобрениями [5]. Более того, внесение органических удобрений сведены к критическому минимуму, а где и к нулю. Необходимые питательные вещества обеднённой почвы дополняют искусственными химическими удобрениями. Одним из самых часто используемым химическим удобрением является нитрат. Нитраты попадают не только в растение, они после смываются дождями загрязняя грунтовые воды и водоёмы.

В организме человека нитраты имеют свойство накапливания и превращаются в канцерогенные соединения, что вызвало бурный рост онкологических заболеваний, аллергии, поражения печени. Сейчас, как и в случаи с пестицидами, существует предельно допустимые суточные нормы на их поступление в организм, вместе с овощами и фруктами [6, - с. 77].

К великому сожалению, мы, потребители, постепенно свыклись с этим, считая это неразрешимой проблемой...

Гормональные препараты. В традиционном индустриально-химическом сельском хозяйстве основной приём интенсификации мясного и молочного животноводства, птицеводства - широкое применения гормональных препаратов. Применение этих препаратов в мясном животноводстве позволяет сократить время созревания бычков до убойного веса до 1 года, в птицеводстве - до 40 дней. Соответственно это позволяет существенно сократить себестоимость мяса КРС и особенно птицы.

Говоря о негативной стороне применения гормональных препаратов, в первую очередь отмечу, что животные превращаются в инвалидов, которые с момента рождения и забоя практически никогда не покидают своего стойла или клетки, не видят солнца, не могут ходить и абсолютно не способны к естественному существованию и развитию. На выходе мы получаем мясо напичканное этими химическими веществами, которое вызывает множество нарушений в организме человека и в первую очередь приводит к ожирению и диабету [7, - с. 10].

Антибиотики. Прямое предназначение антибиотиков – лечения инфекционных заболеваний. Однако при индустриально-химической организации сельского хозяйства здоровые животные и птицы получают их ежедневно вместе с комбикормами, поскольку позволяет увеличить привес на 12-15%. Это приводит к появлению устойчивых к антибиотикам микробов, адаптированных к определенным штаммам. Приходится разрабатывать и применять новые и более сильные поколения антибиотиков. Но это порочный круг который в конечном итоге приведёт угнетению и уничтожению иммунной системы организма животного.

Естественно вместе с мясом мы потребляем накопившиеся в них антибиотики...

Генно-модифицированные организмы. В начале селекционная и племенная работа проводилась путём отбора для размножения лучших организмов с желаемыми свойствами и параметрами, и отстраняя остальных от этого. Однако процесс получения требуемых свойств и параметров занимало много времени. Улучшение урожайности растений и продуктивности животных была незначительной. Следующим этапом развития селекции стало появление генной инженерии, где для получения нужных свойств и параметров в ДНК организма внедрялись гены других видов животных и растений. Полученные таким образом организмы названы генно-модифицированными (ГМО). Генно-модифицированные продукты создаются с такими свойствами как устойчивость к определенным вредителям, болезням и климатическим условиям, высокая урожайность, увеличение сроков хранения. Однако применение ГМО в производстве продуктов питания началась гораздо раньше, чем было подтверждено их безопасность для здоровья. К сожалению, не было проведено длительное тестирование ГМО и сегодня никто однозначного ответа не может дать на вопрос как это отразится на здоровье ныне живущих и следующих поколений людей. Как и в случае с агрохимикатами и искусственными удобрениями, гигантские компании химической индустрии лоббируют продвижение на рынок таких продуктов, заказывают и проводят тесты, успешно преодолевают административные барьеры. Исходя из проведённых исследований и заключений учёных можно привести основные их выводы:

- ГМ-культуры растений могут опылять другие немодифицированные растения, что приводит к неконтролируемому накапливанию в природе нетипичных генов.

- некоторые ГМ-культуры растений создаются устойчивыми к конкретным гербицидам и при опрыскивании погибают вся растительность на которую он попадает, кроме ГМ-растения. Однако сорняки, с каждым применением гербицида, вырабатывают в себе устойчивость к ним и все время приходится увеличивать их количество, разрабатывать и применять новые все более сильные средства для борьбы с сорняками и вредителями. Это приводит к необходимости создания ГМ-растения с более сильной генетикой, устойчивой к новым более сильным гербицидам.

Консерванты, вкусовые заменители и усилители, красители и др. В современном мире любые фрукты и овощи, молочные и мясные продукты, и даже экзотические продукты с любого континента можно купить в магазинах не зависимо от сезона года [8, - с.143]. Это стало возможным, в первую очередь, благодаря консервантам – химическим веществам, препятствующим росту бактерий в продуктах. Опять-таки производители продуктов с консервантами утверждают что они безопасны

в тех количествах в которых они их используют [9,- с. 34]. Однако во многих случаях нормы допущенные официальной медициной не соблюдаются. Но даже если и соблюдаются эти нормы, исследования показывают, что консерванты имеют свойства накапливаться в организме, и вызывают такие болезни как аритмия, гипертония, онкологические заболевания и др [10, - с. 12].

Вкусовые заменители и усилители – искусственно синтезированные химические вещества, воздействующие на рецепторы человека, имитирующие вкус разных натуральных продуктов. Например в состав колбас, соусов, консервов всегда добавляют глютаминовую кислоту, постоянное потребление которых приводит к головным болям, головокружению, аллергическим реакциям и т.д.

Красители и ароматизаторы добавляют газированные напитки, кондитерские изделия, цветное мороженное, торты и другие выпечки. Учёные доказали прямую взаимосвязь онкологических заболеваний с употреблением консервантов маркируемыми индексом «Е» (Е102 – производная каменноугольного дёгтя; Е120 - продукт выделяемый из тел кашенильной гли и многие другие).

Выше приведённое исследование приводит к выводу, что современное индустриально-химическое сельское хозяйство идёт по пути «порочного круга» и не имеет перспективы в будущем, если инновационное развитие агропромышленного комплекса «не встанет на рельсы экологизации производства». Ну а если посмотреть на более далёкую перспективу, на 100-200 лет вперёд, то органическое сельское хозяйство, с её землями и технологиями может стать «запасным мостом», который позволит восстановить сельское хозяйство и тем самым спасти человечество от неминуемой гибели.

Исследование проведено при поддержке РФФИ (проект № 20-010-00281).

Литература

1. Коков А.Ч., Абитов М.М. Эколого-ориентированные инновационные процессы как основа развития сельского хозяйства // Журнал «Новые технологии». Майкоп. - 2016, - № 2, - с.41.
2. Жуплей И.В., Потенко Т.А., Усанов С.Н. Институциональные основы структурных изменений в аграрной сфере региона // Аграрный вестник Верхневолжья. -2016, - № 2(14), - с. 93.
3. Бережной П.В. Основы эколого-экономического обеспечения производства экологически безопасной зерновой продукции // Инженерный вестник Дона, - 2011, - № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2011/441
4. Григорук В.В., Климов Е.В. Развитие органического сельского хозяйства в мире и Казахстане / Под общей редакцией доктора сельскохозяйственных наук, профессора Хафиза Муминджанова. Анкара. -2016, - с. 45.
5. Фролко М.С. Роль малого агробизнеса и проблемы его эколого-экономического обеспечения в современной России // Инженерный вестник Дона. - 2011, - №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2011/438
6. Донник И.М., Воронин Б.А. Производство органической сельскохозяйственной продукции как одно из важнейших направлений развития АПК // Аграрный вестник Урала. - 2016, - № 01 (143), - с. 77.
7. Калинина И.В. Рынок органических продуктов питания в России: проблемы и перспективы // Вестник ЮУрГУ. - 2015, - №4, - с. 10.
8. Zornic B., Jovanovic Z., Bastajic L Organic Food Production / Conference materials presented by participants FER, Washington. - 2004, - p.143.
9. Кундиус В.А. Воронкова О.Ю. Мировой опыт и перспективы экологического сельского хозяйства России /Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / XII Международная научно-практическая конференция (78 февраля 2017). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ. - 2017, - т. 1, - с. 34.
10. Willer H., Lernoud J. Organic Agriculture Worldwide. Current Statistics / Research Institute of Organic Agriculture (FiBL). - 2017, - p.12.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И МАСШТАБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЛУБИННОГО ТЕПЛА ЗЕМЛИ В РОССИИ

Кильчукова О.Х.,

к.т.н., доцент кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: energo_80@mail.ru

Хамоков М.М.,

к.т.н., доцент кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: h-mm_1@mail.ru

Батчаев А.Т.,

магистрант направления подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: energo.kbr@rambler.ru

Аннотация

Экономическая эффективность теплонасосных систем складывается из существенно меньшей «топливной составляющей», по сравнению со всеми известными видами топлива, разницы в расходах на транспортирование топлива и передачу энергии и на содержание обслуживающего персонала. В данной статье приведены исследования технико-экономической эффективности теплонасосных систем.

Ключевые слова: теплонасосная система, теплонасосная установка, теплоснабжение, источник теплоснабжения.

ECONOMIC EFFICIENCY AND SCALE OF USE DEEP HEAT OF THE EARTH IN RUSSIA

Kilchukova O.H.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Department of Power Supply of Enterprises
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: energo_80@mail.ru

Khamokov M. M.

Candidate of Technical Sciences, associate Professor,
Department of Power Supply of Enterprises
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: h-mm_1@mail.ru

Batchaev A.T.

Master student of the direction of preparation
«Heat power engineering and heat engineering»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: energo.kbr@rambler.ru

Annotation

The economic efficiency of heat pump systems consists of a significantly smaller "fuel component" in comparison with all known types of fuel, the difference in the costs of transporting fuel and energy transmission, and the maintenance of maintenance personnel. This article presents studies of the technical and economic efficiency of heat pump systems.

Key words: heat pump system, heat pump installation, heat supply, heat supply source.

В России имеются крупные ресурсы геотермальной энергии, величина которых в несколько раз превышает суммарный объём энергии, использованной в нашей стране за все годы её развития. Они могут стать надёжной базой для развития теплоэлектроэнергетики на многие годы [1-4].

Противоречие между сырьевой обеспеченностью и фактическими масштабами развития геознергетики, кроме общетехнических и общеэкономических обоснований, требует, разработки научно обоснованных критериев, опираясь на которые можно было бы планировать широкое привлечение геотермальных ресурсов в топливно-энергетический баланс страны и конкретных её районов.

Эти критерии должны, содержать два принципиально важных понятия – условия геологической возможности извлечения и использования геотермальной энергии в рассматриваемом районе страны и условия экономической энергоэффективности использования геотермальных ресурсов данного района для решения конкретных задач энергоснабжения той или иной сферы народного хозяйства [5-8].

В качестве решающих для разработки таких критериев можно рассматривать следующие факторы:

- потребности района в топливно-энергетических ресурсах и возможности их удовлетворения;
- наличие ресурсов геотермальной энергии, технические, энергетические и химические параметры теплоносителей, вид, техническая доступность, энергетический потенциал, химический состав;
- климатические условия и особенности экономического развития района, определяющие возможность комплексного использования ресурсов геотермальной энергии, и частности цепочку ступеней «каскада» использования теплоносителей;
- экономическая эффективность вытеснения геотермальными ресурсами других видов топлива и первичной энергии;
- соответствие хода и результатов разработки геотермальных ресурсов требованиям сохранения природных условий.

Совершенно очевидно, что разработка ресурсов геотермальной энергии, как и любого вида ТЭР, определяется мерой потребности в них в пределах того или иного района, а также наличием других источников энергоресурсов. Поэтому первым условием постановки вопроса о промышленной разработке ресурсов геотермальной энергии в том или ином районе является потребность в энергоресурсах, объём которой был бы соизмерим с масштабами трудовых и материальных затрат на создание промышленных и геознергетических систем.

Очевидно, должны учитываться все реальные возможности её удовлетворения, как за счёт местных энергоресурсов, так и за счёт поставок топлива и энергии из других районов страны. При этом, и потребности в топливно-энергетических ресурсах, и возможные пути их удовлетворения должны оцениваться в пределах достаточно большого периода времени (не менее 30-50 лет) и с учётом сложившихся и планируемых экономических условий в рамках района.

Основными потребителями энергии в России являются промышленность и коммунально-бытовой сектор, на долю которых приходится около 80% всего полезного расхода энергии в стране [9, 10], в том числе более половины полезной энергии в России расходуется в виде низко- и среднепотенциального тепла, на получение которого используется около 40% всех топливно-энергетических ресурсов. Более 90% тепловой энергии среднего и низкого потенциала расходовалось в промышленности (около 45%) и в коммунально-бытовом хозяйстве (около 50), причём 70% энергии было использовано в виде пара и горячей воды.

Эти теплоносители при температурах от 100 до 350°C используется в промышленности для термического пиролиза и крекинга нефти, выпарки, дистилляции, сушки, конверсии, теплоснабжения различных технологических процессов и объектов в химической и нефтеперерабатывающей промышленности, лесопромышленном комплексе, металлургии и других отраслях.

Теплоносители при температурах от 50 до 150°C широко используются для обогащения рудных материалов, промывки сырья и материалов в горной, легкой, химической и других отрас-

лях хозяйства. А также для теплоснабжения технологических операций в сельском хозяйстве (приготовление кормов, подогрев и т.д.), горячего водоснабжения, вентиляции, кондиционирования и обогрева в коммунально-бытовом хозяйстве.

Исследования показывают, что и в перспективе пар и горячая вода (это 80 – 85% конечного потребления тепловой энергии низкого и среднего потенциала) останутся основой теплоснабжения и горячего водоснабжения населения в городах и посёлках. Поэтому проблема их производства сохранит в России важнейшее народнохозяйственное значение и в перспективе. Потребности в энергоресурсах для производства пара и горячей воды, так же как и для производства электроэнергии, сохраняются на отдалённую перспективу практически во всех районах страны.

Ресурсы геотермальной энергии есть в любом районе России (как и везде на планете). Вопрос о доступности и целесообразности хозяйственного их использования должен решаться с учётом следующих основных их характеристик:

- геолого-технические условия залегания, определяющие экономически эффективную возможность извлечения современными техническими средствами;
- вид и фазовое состояние теплоносителя в природных условиях и при извлечении его на поверхность;
- энергетический потенциал системы, определяемый объёмом и температурой извлекаемого теплоносителя;
- вид и степень минерализации теплоносителя.

Техническая доступность извлечения ресурсов термальных вод и пара в первом приближении может оцениваться по аналогии с другими жидкими и газообразными полезными ископаемыми (нефтью и газом). В настоящее время освоена техника и технологии бурения скважин на глубину до 5 – 6 км. Более глубокие скважины пока бурятся по специальным проектам и обычно с использованием уникального оборудования. Поэтому критерием технической возможности добычи геотермальных ресурсов пока надо считать глубины до 5 – 6 км, а при оценке их величины учитывать только те ресурсы, которые залегают на глубинах до 5 км, т. е. технически доступные сегодня. С развитием техники и технологии буровых работ эта глубина будет увеличиваться.

С точки зрения последующего использования «искусственные» и природные теплоносители совершенно идентичны. Важно, в каком виде они поступают на поверхность (пар, пароводяные смеси или горячая вода), а не их природа. Фазовый состав теплоносителя определяет области его возможного применения.

Сухой пар может использоваться в промышленных технологических процессах (химическая, горная, деревоперерабатывающая промышленности и др.), для производства электроэнергии, для любых процессов теплоснабжения в промышленности и коммунально-бытовом хозяйстве.

Пароводяные смеси могут использоваться практически в тех же отраслях, что и сухой пар, за исключением технологических процессов переработки природных материалов и сырья, для осуществления которых требуется температуры выше 250 – 350 °С.

Горячие и перегретые воды могут применяться в коммунально-бытовом хозяйстве (горячее водоснабжение, обогрев, кондиционирование, вентиляция), во всех сферах сельского хозяйства, в промышленности, а также в электроэнергетике.

Энергетический потенциал геотермических систем является главным фактором, определяющим целесообразность экономическую эффективность использования глубинного тепла Земли. Он создается двумя элементами – температурой и объёмом извлекаемого теплоносителя. С учётом этих положений, накопленного в мире опыта и этапности в разработке проблемы использования глубинного тепла Земли, направлениями возможного использования геотермальной энергии, можно считать:

- до 70°С – преимущественно на первом этапе разработки проблемы;
- 70–150°С – преимущественно на втором этапе разработки проблемы и в дальнейшем в нефтяной и других областях горной промышленности, во всех сферах сельского хозяйства;
- свыше 150°С – преимущественно на третьем этапе разработки проблемы и главным образом в теплоэнергоёмких промышленных процессах (для выработки электроэнергии, промышленного теплоснабжения и т. д.).

По отдельным химическим компонентам термальных вод и пара избирательных ограничений нет, но применимость их в народном хозяйстве определяется предельно допустимой минерализацией вод (на уровне 10 г/л). Они могут использоваться в быту, в технологических процессах, в нагревательных системах и сливаться в поверхностные водоёмы, и возможностью комплексного использования более минерализованных теплоносителей в энергохимическом производстве, в бессточных замкнутых теплообменных процессах и системах.

В настоящее время обычно используются теплоносители, соответствующие первому из этих требований, что, естественно, сильно сужает возможные масштабы развития геознергетики на природных теплоносителях. В случаях извлечения энергии с прокачкой через теплообменник зону рабочего пласта пресной воды санитарно-технические требования к работе с ней будут такими же.

Использование теплоносителей, минерализация которых выше действующих санитарных норм, требует выполнения правила – предотвратить любую возможность их разлива на поверхности, попадания в наземные и подземные пресноводные природные системы и в системы технического и бытового водоснабжения. Химическая переработка теплоносителей в целях извлечения из них полезных компонентов может позволить снять вопрос о недопустимой минерализации отработавших вод и тем самым решить проблемы защиты окружающей среды. А при замкнутой циркуляции минерализованных теплоносителей после съёма тепла они закачиваются обратно в глубоководный рабочий пласт. К этому, сводятся ограничения по использованию геотермальной энергии из соображения защиты окружающей среды.

Литература

1. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Темукуев Т.Б., Хамоков М.М. Энергетическое обоснование использования биогаза // Известия Горского ГАУ.- 2014.- Т 51, №4.- С. 207-211.
2. Юров А.И., Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х. Ресурсосбережение и экология - стимул экономического роста и основа безопасности жизнедеятельности региона // Вестник АПК Ставрополя.- 2014.- №3(15).- С. 81-86.
3. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Юров А.И. Альтернативная энергетика на Северном Кавказе // Вестник ВИЭСХ.- 2014.- №4 (17).- С. 16-19.
4. Копецкий С.Ю., Юров А.И., Жеруков Б.Х., Шахмурзов М.М., Кожоков М.К., Апажев А.К., Фиапшев А.Г. Теплообменная панель и способ ее сборки. Патент на изобретение RUS 2520775.- 29.01.2013.
5. Фиапшев А.Г., Хамоков М.М., Кильчукова О.Х. Разработка альтернативных источников энергосбережения фермерских хозяйств // Владимирский земледелец.- 2012.- №2.- С. 35-36.
6. Темукуев Т.Б., Фиапшев А.Г. Экономические и технические механизмы стимулирования энергосбережения // Нальчик, 2009.- С.130.
7. Фиапшев А.Г., Хамоков М.М., Кильчукова О.Х. Проблемы энергообеспечения предприятий КБР.// Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- №1 (27).- С. 63-68.
8. Темукуев Б.Б., Апажев А.К., Фиапшев А.Г., Темукуев Т.Б., Барагунов А.Б. Методика обоснования тарифных предложений на отпуск тепловой энергии // Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2015.
9. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
10. Шекихачев Ю. А., Батыров В. И. Экономическое обоснование внутрихозяйственного производства и применение биотоплива на основе рапсового масла // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 1(31).- С. 104-107.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Кимберг А.А.,

аспирант

ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, Россия

Аннотация

Рассматриваются направления государственной политики в области охраны труда в некоторых зарубежных странах. Выявленные в работе зарубежные тенденции развития отдельных подходов к управлению охраной труда в некоторых зарубежных странах могут оказаться весьма полезными и в развитии отечественной системы управления охраной труда.

Ключевые слова: охрана труда, безопасность, партнерство, стратегия.

FOREIGN EXPERIENCE IN OSH MANAGEMENT AT ENTERPRISES

Kimberg A.A.,

Graduate student

FSBEI HE Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

Annotation

The directions of state policy in the field of labor protection in some foreign countries are considered. The foreign trends in the development of certain approaches to the management of labor protection identified in the work in some foreign countries can be very useful in the development of the domestic system of labor protection management.

Key words: labor protection, safety, partnership, strategy.

Одним из основных направлений государственной политики в области охраны труда, закрепленных в российском законодательстве, является обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников. Об этом говорится и во «Всеобщей декларации прав человека», принятой ООН в 1948 г.; в «Декларации прав и свобод человека и гражданина», принятой в России в 1991 г.; в Конституции Российской Федерации и других документах [1].

Однако фактическое положение с охраной труда в Российской Федерации свидетельствует о необходимости принятия мер по ее улучшению. Изучение зарубежного опыта в этой области, безусловно, может помочь в решении этой проблемы.

Либерализация экономики в Российской Федерации практически привела к распаду созданной десятилетиями системы охраны труда, имевшей в прошлом вертикально-отраслевой характер. Сложная экономическая ситуация многих организаций невольно отодвигает задачу управления охраной труда на второй план, дает работодателям формальный повод не вкладывать средства в выполнение соответствующих национальных нормативных требований. Реорганизация и сокращение полномочий контролирующих органов объективно не стимулирует работодателя и его ответственных руководителей к реальному решению вопросов охраны труда. С другой стороны, менталитет россиян, не считающих свое здоровье и жизнь, усугубляет ситуацию в этой сфере.

Состояние основных фондов также вызывает беспокойство. Несмотря на непрерывный рост объема инвестиций в основной капитал в последние годы, их объем недостаточен для эффективной структурной перестройки и обновления производственных основных фондов.

Все это не способствует решению многих вопросов охраны труда, которые в свою очередь являются составной частью стратегий многих зарубежных стран. Изучение их опыта работы может быть полезным для его реализации в Российской Федерации.

Например, в Соединенном Королевстве в 2004 году была принята стратегия гигиены труда. В ее основе лежит утверждение о том, что здоровье и жизнь работников и безопасность труда являются краеугольным камнем цивилизованного общества. Стратегия ориентирована на достижение высокого понимания следующей позиции: охрана труда – системный элемент современной конкурентоспособной компании. Его реализация возложена на Комиссию по охране труда и технике безопасности при Министерстве труда и пенсий Великобритании [2].

Обзор опыта управления охраной труда и техникой безопасности в Великобритании позволяет нам выделить три стратегических направления для страны в этой области.

1. Развитие тесного партнерства. Большое внимание уделяется социальному диалогу, созданию партнерских отношений и тесному сотрудничеству с регионами и органами местного самоуправления. Великобритания также имеет богатый опыт целенаправленного развития политики корпоративной социальной ответственности в бизнес-сообществе, что, в свою очередь, предлагает решение ряда вопросов охраны труда и техники безопасности. Руководителям организаций, членам советов директоров направляются специальные материалы государственного агентства Великобритании, в которых кратко описаны их обязанности в области охраны труда и техники безопасности, а также льготы по охране здоровья, воздействие на организм сотрудников, условия труда для успешной конкурентоспособной компании.

2. Направление работы на мероприятия, направленные на снижение травматизма и профессиональных заболеваний на производстве. В стратегии говорится, что она направлена на создание общества, в котором риски признаются, оцениваются и, следовательно, управляются.

3. Развитие культуры безопасного труда. В соответствии с принятой стратегией должно быть абсолютно ясно, что управление охраной труда является коллективной ответственностью, в которой каждый сотрудник играет важную роль.

Интересен опыт комитета по охране труда по доведению знаний и навыков по охране труда до работников и работодателей на рабочем месте, что в той или иной степени характеризует обозначенные нами стратегические направления. Это учреждение разработало множество специализированных материалов для различных целевых групп. Он в простой, наглядной и удобной форме доносит до руководства компании и рядовых сотрудников содержание Закона об охране здоровья рабочих. Просто и понятно описана процедура оценки производственных рисков. Результаты оценки отражаются в специальной учетной карточке для анализа и контроля, разработки плана мероприятий по снижению и устранению угроз здоровью и жизни работников. При этом существует требование (и оно соблюдается на практике) продолжать соответствующую процедуру оценки рисков с установленной периодичностью (не реже одного раза в год). В результате факторы, определяющие риски возникновения опасностей для здоровья на рабочем месте, контролируются, а система их управления, которая охватывает все рабочие места в Великобритании, поддерживается в актуальном состоянии [3].

Целенаправленная и последовательная работа по охране труда ведется и в Финляндии, где уровень несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний является одним из самых низких в мире.

Согласно конституции Финляндии, государственные учреждения несут ответственность за охрану труда и технику безопасности. Министерство социальных дел и здравоохранения руководит деятельностью Национальной администрации по безопасности и гигиене труда и разрабатывает законопроекты. Региональные отделения следят за соблюдением законов и правил. В эти задачи также входит информирование и консультирование по вопросам охраны труда и техники безопасности, в том числе на выставках и различных культурных мероприятиях.

Непосредственное управление охраной труда осуществляется в организации в ее основных условиях труда. Согласно Закону об охране труда работодатель обязан организовать работу, направленную на предотвращение вредных и опасных факторов на производстве. Как правило, со-

вместная деятельность работодателей и работников на рабочем месте оговаривается коллективными договорами.

В Финляндии особенно проработаны вопросы организации охраны труда и механизмы внедрения системы управления профессиональными рисками с помощью профсоюзов – программы «ноль травматизма». Учет потенциально вредных и опасных для организма работников факторов осуществляется профсоюзами на каждом рабочем месте. Кроме того, установлена официальная и стандартизированная система учета профессиональных рисков, степени их вероятности и характера воздействия на организм работника. При этом каждый работник играет активную роль в оценке профессиональных рисков и мероприятий по их устранению, выполнении требований охраны труда. Следует отметить, что помимо общения работодателей и работников, осуществляемого в соответствии с требованиями закона, существует также добровольное сотрудничество.

Министерство социальных дел и здравоохранения содействует развитию культуры безопасности труда, чему способствует всеобщее обучение технике безопасности. Мероприятия по обучению работников охране труда зачастую осуществляются в объеме, превышающем обязательный уровень, установленный законодательством, так как работодатели считают повышение компетентности работников в этих вопросах полезным и полезным для компании.

Япония имеет несколько лет успешного опыта в области охраны труда [4]. Приоритетным направлением является укрепление трехстороннего сотрудничества: государство – работодатель – работник. В то же время очень важна роль государства. Он проводит целенаправленную политику, сочетающую планомерный старт и стратегический подход, с одной стороны, и системную работу по контролю за выполнением решений соответствующих органов власти, с другой.

Национальная политика в области охраны труда и техники безопасности основана на ряде законов Японии. К ним относятся: Закон о трудовых нормах 1947 г., Закон о страховании от несчастных случаев на производстве, Закон о безопасности и гигиене труда 1972 г., Закон о контроле за производственной средой и некоторые другие.

В структуре японского Министерства труда и социального обеспечения существует специальное подразделение – Бюро трудовых норм, которое разрабатывает и затем передает исполнителям пятилетний национальный план действий по предупреждению производственного травматизма.

Отношения между администрацией и простыми работниками в традиционной японской системе носят неформальный характер. Есть взаимные обязательства и взаимная лояльность, не в последнюю очередь, из-за раскрытия и открытости корпоративных ценностей. Когда все сотрудники имеют доступ к информации о политике и деятельности компании, создается атмосфера участия и совместной ответственности, что улучшает общение и повышает производительность. Типичная система управления охраной труда и промышленной безопасностью в крупной японской компании имеет разветвленную сеть консультантов, органов с участием сотрудников различных уровней управления. На самом низком уровне существуют кружки качества, известные как такие органы, членами которых являются штатные сотрудники. Эти небольшие группы (до 12 человек), объединяющие работников одного производственного подразделения или отдела, предназначены для сбора и анализа информации о состоянии рабочих мест. Кружки качества на самом деле являются средством внесения предложений по улучшению производственного процесса.

Основной целью теоретической и практической деятельности по организации кружков качества является обеспечение победы в конкурентной борьбе и увеличение прибыли компании. При этом они:

- способствовать улучшению морального климата среди членов рабочей группы;
- способствовать развитию чувства собственного достоинства каждого и созданию отношений, основанных на уважении и человечности между всеми членами;
- создавать условия для повседневного роста, развития творческих способностей людей.

Во многих японских компаниях кружки качества обычно собираются до или после рабочего дня, раз в неделю и в течение часа обсуждают, как решить выявленные проблемы. Эта сверхурочная работа оплачивается, но частично и не по таким высоким ставкам, как обычные часы. По мнению известного специалиста по качеству Дж. Джурана, экономический стимул к привлечению японских рабочих к участию в деятельности кружков качества стоит на последнем месте среди

основных мотивов их участия в этом движении. Более того, например, японская компания тратит в среднем в 30 раз меньше денег, чем американская, на оплату рационализаторских предложений.

Несмотря на это, кружки качества являются мощным инструментом выявления и использования способностей сотрудников и, как следствие, развития человеческих ресурсов в рамках долгосрочного найма. По мнению известного американского востоковеда Э. Фогеля, «по международным меркам крупная современная японская корпорация – очень успешное учреждение. Он успешен, потому что дает чувство сопричастности и гордости сотрудникам, которые верят, что успех их компании лучше всего послужит их будущему».

Канада может быть хорошим примером участия сотрудников в управлении охраной труда. Например, в Альберте, как и в других провинциях Канады, проводится кампания, направленная на воспитание у работников чувства ответственности за соблюдение правил охраны труда. При этом используется реклама в прессе, на радио и телевидении, в наиболее посещаемых местах. Кампания отражает неделю охраны труда, которая проводится ежегодно в городах провинции в первые дни мая, чтобы привлечь внимание широкой общественности к необходимости предотвращения несчастных случаев и профессиональных заболеваний [5].

Принятый Кодекс безопасности и гигиены труда Альберты требует, чтобы работодатели в сотрудничестве с работниками выявляли и проводили тщательную оценку рисков, а также устраняли или контролировали их путем подготовки письменного отчета о результатах с точной датой. На крупных промышленных предприятиях или стройках эти исследования могут проводиться с составлением протоколов на нескольких уровнях – от общего до отдельных рабочих мест. Сотрудники, которые должны быть проинформированы оперативными руководителями о выводах, должны иметь сокращенные копии отчетов, касающихся ситуации на их рабочем месте.

В то же время данный протокол может быть затребован персоналом и работниками органов занятости, разрабатывающими и реализующими программы в области охраны труда, а при его отсутствии работодателю могут быть предъявлены обвинения в нарушении законодательства с соответствующими выводами.

Таким образом, выявленные зарубежные тенденции развития отдельных подходов к управлению охраной труда в некоторых зарубежных странах могут оказаться весьма полезными и в развитии отечественной системы управления охраной труда.

Литература

1. Котов В. Н. Создаем безопасные условия труда // Охрана труда и социальное страхование. – 2007. - № 7. – С. 12-16.
2. Кузнецов Г. Великобритания: стратегия охраны труда // Охрана труда и социальное страхование. – 2006. - №1. – С. 19 - 21.
3. Новиков Е. А. Охрана труда за рубежом. – М.: ООО Горячая линия бухгалтера, 2006. – 192 с.
4. Матрусова Т. Обеспечение безопасности труда в Японии // Труд за рубежом. – 2003. - №4. – С.78 - 99.
5. Охрана труда: практика управления и организации: сборник / общ. ред. и сост. Л. П. Шариков. - М.: Международный центр финансово-экономического развития, 2005. – 187 с.

УДК 331

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

Кимберг А.А.,
аспирант

ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, Россия

Аннотация

В статье рассматриваются основы формирования многоуровневой системы управления охраной труда, которая подразумевает комплексное решение разнообразных проблем в области со-

циальной защиты работающих в процессе их трудовой деятельности, а также повышения эффективности и результативности бизнеса, что призвано обеспечить управление. Под управлением охраной труда предлагается понимать процесс организованного воздействия на объект управления с целью защиты работающих от рисков производственных травм и профессиональных заболеваний.

Ключевые слова: охрана труда, безопасность, управление, стратегия.

FOREIGN EXPERIENCE IN OSH MANAGEMENT AT ENTERPRISES

Kimberg A.A.,

Graduate student

FSBEI HE Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

Annotation

The article discusses the foundations for the formation of a multi-level labor protection management system, which implies a comprehensive solution to various problems in the field of social protection of employees in the course of their work, as well as improving the efficiency and effectiveness of business, which is designed to ensure management. Under the management of labor protection, it is proposed to understand the process of organized influence on the control object in order to protect employees from the risks of industrial injuries and occupational diseases.

Key words: labor protection, safety, management, strategy.

Труд является основой производства материальных ценностей, обеспечивающих социально-экономическое развитие каждой страны. В то же время в современной России сохранение здоровья и жизни трудоспособного населения является приоритетной задачей государства.

Эффективная работа в области охраны труда включает в себя комплексное решение различных задач в области социальной защиты работников при их труде, а также повышение эффективности и результативности бизнеса, целью которого является обеспечение управления.

Развитие современного управления охраной труда базируется на разработке международных конвенций и рекомендаций, регулирующих вопросы надлежащего управления в отдельных отраслях экономики (сельское хозяйство, торговля, строительство), производствах (например, работа в портах) и отдельных категориях работников (молодежь, женщины) до принятия таких конвенций и рекомендаций, включающих в себя основные подходы и принципы развития системы управления охраной труда в компаниях с любым видом экономической деятельности. Необходимо осознать точку зрения, что управление охраной труда и промышленной безопасностью является неотъемлемой частью системы управления производством и важным фактором устойчивого и эффективного развития бизнеса.

Так как охрана труда является основой эффективной реализации трудового потенциала работников и его развития, что проявляется в экономии человеческих ресурсов, то ее управление должно в первую очередь включать профилактику производственного травматизма и профессиональных заболеваний. На основании этого в работе утверждается, что центральным звеном управления охраной труда является управление рисками, которое в первую очередь включает в себя оценку опасностей и рисков, их последствий и принятие мер по их предотвращению, а значит, и реализацию мероприятий политики сохранения жизни и здоровья людей в процессе труда, снижения производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

В связи с этим под управлением охраной труда предлагается понимать процесс организованного воздействия на объект контроля с целью защиты работников от рисков производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Системный подход к управлению охраной труда позволяет сосредоточить внимание на наиболее важных процессах, представляющих собой совокупность последовательных действий, выявляя те из них, которые приводят к достижению желаемых результатов с минимальными затратами.

Официальные документы (стандарты) определяют систему управления охраной труда как совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов общей системы управления, включающую организационную структуру, выполняющую задачи управления охраной труда с использованием человеческих, технических и финансовых ресурсов [1].

Однако, на наш взгляд, такое толкование следует уточнить и дополнить. Таким образом, управление охраной труда и промышленной безопасностью предусматривает воздействие на условия труда, одним из элементов которого является организационная культура, являющаяся средой их формирования. Более того, среда является активной, т. е. влияет на формальные методы и приемы управления охраной труда и промышленной безопасностью. Другими словами, факторы, формирующие условия труда, также являются результатом организационной культуры. В первую очередь это касается организационных структур (в том числе структур управления охраной труда): что такое культуры, они и есть структуры, и развитие (изменение) одного без развития (соответствующего изменения) другого невозможно.

Поэтому можно предположить, что развитие организационной культуры, направленной на предупреждение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, является составной частью управления охраной труда, направленной на сбережение человеческих ресурсов.

Поэтому под системой управления охраной труда предлагается понимать совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов общей системы управления, включающую организационную структуру, выполняющую задачи управления охраной труда с использованием человеческих, технических и финансовых ресурсов и неразрывно связанную между собой с организационной культурой как нравственной средой формирования безопасных трудовых ценностей, традиций, привычек и практики соблюдения правил безопасности. Из теории управления известно, что система, формирующая управленческое действие, является подсистемой управления. Система, испытывающая внешние воздействия, называется управляемой подсистемой (объектом управления). Связываясь друг с другом, они образуют единую систему управления как совокупность двух подсистем. В то же время, исходя из этих системных точек зрения, определение объекта управления является ключевым компонентом эффективного управления в целом. В качестве объекта управления в сфере охраны труда, как было указано выше, необходимо определить риск причинения вреда здоровью в виде профессиональных заболеваний и производственного травматизма.

Нормативные акты по охране труда не устанавливают единых определений этих терминов. В научных публикациях имеется множество их интерпретаций. Однако на практике, по мнению автора, необходимо единообразное и последовательное употребление терминов.

Различие в трактовке категорий «профессиональный риск» и «производственный риск» предопределяет наличие в российской практике разных методов оценки риска. Их, с точки зрения автора, можно разделить на две группы.

Первая группа основывается на разработках медицины труда и заключается в оценке профессионального риска на основе установления количественных закономерностей возникновения профессиональных заболеваний работников под воздействием вредных факторов производственной среды и трудового процесса. К ней относятся методы разработанного и утвержденного Руководства Р 2.2.1766 – 03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценок» [2]. К результирующим признакам влияния на организм работников неблагоприятных производственных факторов относятся показатели состояния здоровья: профессиональная и профессионально-обусловленная заболеваемость, а также рассчитанные на их основе интегральные показатели.

Вторая группа методов заключается в оценке производственного риска как вероятности (частоты) неблагоприятного события в виде производственной травмы и тяжести его последствия.

Обе группы методов предназначены для разработки профилактических мер по снижению или предотвращению риска нанесения ущерба здоровью работающего.

Логично определение профессионального риска как вероятности получения профессионального заболевания с учетом его тяжести вследствие влияния факторов производственной среды и трудового процесса, для которых установлены гигиенические нормативы (физических, химических, биологических, психофизиологических).

Этот подход к пониманию профессионального риска заложен в Руководстве Р 2.2.1766 - 03. Оно составлено на основе многолетних научно-исследовательских работ медицины труда по

установлению количественных закономерностей возникновения профессиональных заболеваний работников и критериев гигиенического нормирования условий труда.

В отличие от профессионального риска профессиональный вред следует рассматривать с точки зрения дипломанта не только с точки зрения наличия вредных и (или) опасных (химических, биологических) факторов в производственной среде и трудовом процессе. физический), но прежде всего с точки зрения выявления рискованного поведения сотрудников.

Поэтому термин «профессиональная вредность» целесообразно использовать при оценке риска производственного травматизма на производствах, где производственный травматизм также возможен в связи с наличием факторов (биологических, физических, химических) производственной среды и производственного процесса.

Под профессиональным риском желательно понимать, прежде всего, вероятность производственного травматизма, обусловленного воздействием опасных физических факторов и рискованным поведением работника, поэтому управление рискованным поведением является составной частью снижения профессиональных рисков [3-5].

В современных условиях управление охраной труда формируется в результате взаимодействия государственного организующего начала, лежащего в основе институтов социально-трудовых отношений, и рыночных механизмов управления.

Государственное управление охраной труда осуществляют Правительство Российской Федерации, органы исполнительной власти, занимающиеся вопросами охраны труда непосредственно или по его поручению, и иные федеральные органы исполнительной власти. На территории субъектов Российской Федерации государственное управление осуществляется федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в пределах их полномочий. Также органы местного самоуправления могут осуществлять отдельные полномочия по государственному управлению охраной труда в порядке и на условиях, предусмотренных федеральными законами, а также законами субъектов Российской Федерации.

Литература

1. ГОСТ 12.0.230 – 2007 «Системы управления охраной труда. Общие требования»; введ. с 1 июля 2009 г. – Барнаул: АзБука, 2010. – 101 с.
2. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценок: руководящий документ Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24 мая 2003 г. Р 2.2.1766 – 03
3. Алексанян А. Н. Охрана труда: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 349 с.
4. Андреев С.В., Ефремова О.С. Охрана труда от А до Я. – М.: Альфа – Пресс, 2006. – 392 с.
5. Беляров Ю. А. Обеспечение охраны труда в организации. – М.: Издательство «Безопасность труда и жизни», 2006. – 128 с.

УДК 637.023

АНАЛИЗ ТЕПЛООБМЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПАСТБИЩНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ КБР

Кудаев З.Р.,

старший преподаватель кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Гаунов И.А.,

магистр 2 год обучения «Теплоэнергетика и теплотехника»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: baragun_albert@mail.ru

Аннотация

В статье проводится обзорный анализ теплообменных конструкций с раскрытием особенностей по преимуществам и недостаткам в зависимости их использования. Основное назначение

проводимого анализа пластинчатых и трубчатых теплообменных конструкций заключается в применении для горячего и холодного водоснабжения определенных технологических операций в пастбищных доильных центрах КБР.

Ключевые слова: водоснабжение, животноводство, пастбища, теплообменник.

ANALYSIS OF HEAT-EXCHANGE FACILITIES FOR WATER SUPPLY TO PASSIONAL HUSBANDRY UNDER KBR CONDITIONS

Kudaev Z.R.,

Senior Lecturer of the Department of Energy Supply of Enterprises

Gaunov I.A.,

master 2nd year of study "Heat power engineering and heat engineering"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: baragun_albert@mail.ru

Annotation

In the article, a review analysis of heat exchange structures is carried out with the disclosure of features according to the advantages and disadvantages depending on their use. The main purpose of the analysis of plate and tubular heat exchange structures is the use of certain technological operations for hot and cold water supply in pasture milking centers of the KBR.

Key words: water supply, animal husbandry, pastures, heat exchanger.

Водоснабжение животноводства является важной составляющей для обеспечения эффективного производственного процесса молочного животноводства. Использование воды предназначено для: поения, обеспечения поддержания чистоты помещений и животных, подготовительных и заключительных операций при машинном доении, мойки молочного оборудования и многих других нужд.

При использовании водных источников в ряде технологических операций воду необходимо подогревать до определенной температуры. Для этих целей используются различные технические решения. Широко распространены разновидности теплообменных устройств по профилю рабочей поверхности: пластинчатые и трубчатые или кожухотрубчатые теплообменные конструкции.

Пластинчатые теплообменные аппараты предназначены для осуществления процессов теплопередачи между различными рабочими средами – жидкость-жидкость, пар-жидкость, пар-газ-жидкость, газ-газ, в технологических линиях химической, нефтехимической, пищевой промышленности, а также в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения городов, взамен скоростных водо-водяных и пароводяных подогревателей.

Преимущество пластинчатых теплообменных аппаратов перед трубчатыми:

- использование производственных площадей в 2-3 раза меньше требуемой для установки трубчатого теплообменника равной производительности;
- высокий коэффициент теплопередачи $K=1900...5000 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^\circ\text{К}$ при относительно небольшой разности давлений, что позволяет избежать дополнительных расходов на приобретение мощных насосов;
- минимальный перепад температур между теплоносителями может достигать $1...20 \text{ }^\circ\text{C}$;
- поверхность аппарата изменяется добавлением или снятием соответствующего количества теплопередающих пластин;
- пониженная склонность к загрязнениям теплопередающей поверхности;
- малый внутренний объем заполнения теплоносителями;
- надежность в эксплуатации [1, 2].

Пластинчатые теплообменники (ПТО). Преимущества:

1. Экономичность и простота обслуживания. При засорении ПТО может быть разобран, промыт и собран двумя низкоквалифицированными работниками в течение 4-6 часов. В трубных теплообменниках (ТТО) процесс очистки трубок часто ведет к их разрушению и заглошению.

2. Низкая загрязняемость поверхности теплообмена вследствие высокой турбулентности потока жидкости, образуемой рифлением, а также качественной полировки теплообменных пластин.

3. Срок эксплуатации первой выходящей из строя единицы – уплотнительной прокладки – у ведущих европейских производителей достигает 10 лет. Срок работы теплообменных пластин – 20...25 лет. Стоимость замены уплотнений колеблется в пределах 15...25% от стоимости ПТО, что экономнее аналогичного процесса замены латунной трубной группы в ТТО, составляющей 80...90% от стоимости аппарата.

4. Стоимость монтажа ПТО составляет 2...4% от стоимости оборудования, что на порядок ниже, чем у трубного теплообменника.

5. Даже теплоноситель с заниженной температурой в системах теплоснабжения позволяет нагревать воду в ПТО до требуемой температуры.

6. Индивидуальный расчет каждого ПТО по оригинальной программе завода-изготовителя позволяет подобрать его конфигурацию в соответствии с гидравлическим и температурным режимами по обоим контурам.

7. Гибкость: в случае необходимости площадь поверхности теплообмена в пластинчатом теплообменнике может быть легко уменьшена или увеличена простым добавлением или извлечением пластин.

8. Двухступенчатая система ГВС, реализованная в одном теплообменнике, позволяет значительно сэкономить на монтаже и уменьшить требуемые площади под индивидуальный тепловой пункт.

9. Конденсация водяного пара в ПТО снимает вопрос о специальном охладителе, т.к. температура конденсата может быть 50°C и ниже.

10. Меньше ограничений в работе: замерзание воды в пакете пластин не приводит к фактическому повреждению аппарата. После оттайки пластинчатый теплообменник готов к эксплуатации, теплообменник получает повреждение трубок.

11. Устойчивость к вибрациям: пластинчатые теплообменники высокоустойчивы к навесной двухплоскостной вибрации, которая может вызвать повреждения трубчатого аппарата.

В то же время имеются некоторые недостатки:

1. Наличие резиновых прокладок, которые приходится менять, так как при их изнашивании происходит утечка жидкости;

2. Необходимость частой разборки устройства для обеспечения чистоты поверхности пластин.

Сравнение пластинчатых теплообменников с трубчатыми.

Обычно трубчатые теплообменники используются при давлениях теплоносителя более 2450 кПа. Но при давлениях до 2450 кПа пластинчатые теплообменники являются значительно эффективными.

При аналогичных параметрах пластинчатые теплообменники в 3-6 раз меньше по габаритам и составляют 1/6 от веса трубчатых. Таким образом, экономятся не только площади под установку, но и снижаются начальные затраты (рис. 1).

Конструкция трубчатого теплообменника обеспечивает гораздо меньшие коэффициенты теплопередачи, чем пластинчатого при аналогичной потере давления. Даже в самых лучших трубчатых аппаратах значительные поверхности труб находятся в мертвых зонах, где отсутствует теплопередача. В отличие от трубчатых пластинчатые теплообменники могут быть легко разобраны для обслуживания и ремонта без демонтажа подводящих трубопроводов. Для обслуживания пластинчатых теплообменников требуется площадь в 3-6 раз меньше, чем для трубчатых.

Однако, трубчатые теплообменники, размещенные в потоке естественного возобновляемого источника могут также успешно выполнять функции теплообменных узлов в системах горячего или холодного водоснабжения. По потерям давления в напоре трубчатые превосходят вышеупомянутую сравниваемую пластинчатую конструкцию.

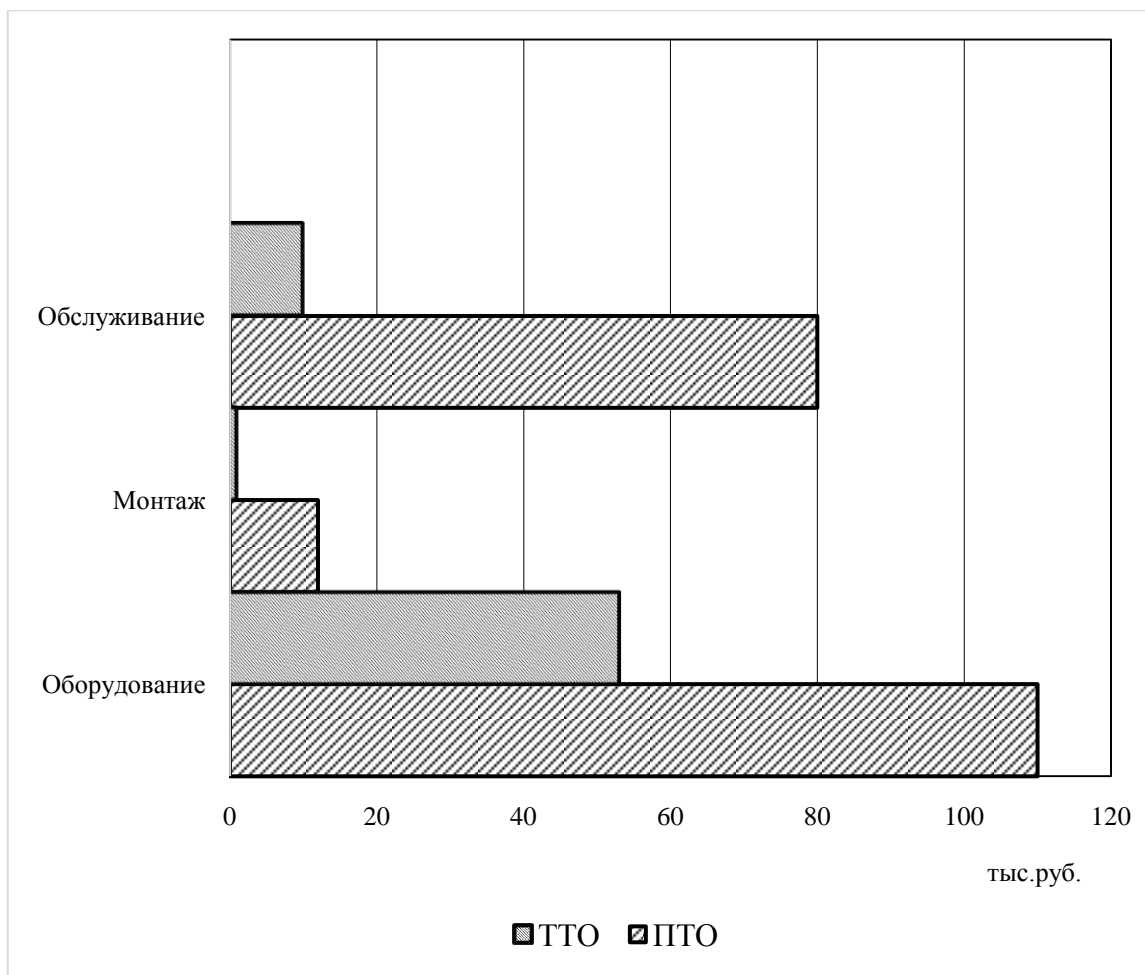


Рисунок 1 – Затраты на оборудование

Выводы и предложения

1. Проведен анализ наиболее широко распространенных теплообменников позволил выявить ряд преимуществ и недостатков как в одной, так и в другой разновидности конструкций.
2. Учитывая особенности применения теплообменного процесса в условиях пастбищного животноводства КБР [3-17] возможны различные конфигурации теплообменных устройств в зависимости от располагаемых возобновляемых источников вблизи хозяйств.

Литература

1. Кильчукова О.Х., Фиапшев А.Г., Юров А.И. Альтернативная энергетика на Северном Кавказе // Вестник ВИЭСХ. 2014. № 4 (17). С. 16-19.
2. Барагунов А.Б. Эффективность модифицированного доильного аппарата в условиях высокогорья // Доклады Российской Академии сельскохозяйственных наук №5, 2012. – с. 61-64.
3. Барагунов А.Б. и др. Ветеринарно-санитарные особенности энергосберегающей технологии удаления навоза // Вопросы нормативно-правового регулирования ветеринарии. – Изд.: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины №2, 2012. – с. 56-59.
4. Барагунов А.Б. Совершенствование доильных аппаратов для доения коров в высокогорных условиях: автореферат дис. ... канд. техн. наук. – Нальчик, 2000. 24 с.
5. Краснов И.Н., Мирошникова В.В. Малая молочная ферма модульного типа // Сельский механизатор. 2012. № 6. С. 24-25.
6. Барагунов А.Б. Машинное доение коров в горных хозяйствах // Сельский механизатор №2 / февраль / 2017. – с.22-23.
7. Краснов И.Н., Мирошникова В.В. Организация машинного доения коров на модульных фермах // Сельский механизатор. 2017. - № 9. - С. 18-19

8. Барагунов А.Б., Краснова А.Ю. Механизация доения и первичной обработки молока в условиях горных хозяйств: моногр. Нальчик: КБГАУ, 2017. 234 с.
9. Ivan N. Krasnov, Aleksandra Yu. Krasnova, Valentina V. Miroshnikova. The roles of milking motives in cows' milk discharging // *EurAsian Journal of BioSciences Eurasia J Biosci* 12, 83-87 (2018)
10. Krasnov I.N. Krasnova A.Yu., Miroshnikova V.V., Tolstoukhova T.N. Energy saving in milk pasteurization processes hydrodynamic heaters use // *PlantArchives* Vol.18 N_o2, 2018 pp. 2593-2599.
11. Винников, И.К. Организационно-технологический проект системы устойчивого производства питьевого молока в санаторно-курортных зонах Кабардино-Балкарии: (на основе модернизации доения) [Текст] / Винников И.К., Краснов И.Н., Хозяев И.А., Барагунов Б.Я., Шахмурзов М.М., Шекихачев Ю.А., Фиापшев А.Г., Барагунов А.Б., Рудая Ю.Н. – Нальчик: Полиграфсервис и Т (Котляровы М. и В.), 2014. – 120 с.
12. Темукуев Б.Б. Методика обоснования тарифных предложений на отпуск тепловой энергии // Темукуев Б.Б., Апажев А.К., Фиапшев А.Г., Темукуев Т.Б., Барагунов А.Б. Нальчик: КБГАУ, 2015. – 98 с.
13. Apazhev A.K. Thermal Processes in a Biogas Plant for the Disposal of Agricultural Waste. // A.K. Apazhev, A.G. Fiapshev, O.Kh. Kilchukova, Y.A. Shekikhachev, L.M. Khazhmetov, M.M. Khamokov. 2019), Thermal Processes in a Biogas Plant for the Disposal of Agricultural Waste" in International scientific and practical conference AgroSMART – Smart solutions for agriculture", *KnE Life Sciences*, pages 40-50. DOI 10.18502/kl.v4i14.5578
14. Сохроков А.М., Иригов М.Г. Исследование эффективности сушки зерна кукурузы // Инновации в агропромышленном комплексе. Материалы VI Межвузовской научно-практической конференции сотрудников и обучающихся аграрных вузов Северо-Кавказского Федерального Округа, посвященной 100-летию со дня рождения профессора З.Х. Шауцукова. 2017. – С. 111-113.
15. Чапаев А.Б., Карежев Х.М., Сохроков А.М. Метод тепловизионного контроля как способ повышения энергоэффективности и энергобезопасности // *Вестник Северо-Кавказского федерального университета*. 2017. № 6 (63). С. 32-35.
16. Барагунов А.Б., Краснова А.Ю., Пасечников И.И. Организация доильной станции применительно к условиям горного пастбищного содержания коров // *Вестник аграрной науки Дона*. 2020. № 2 (50). С. 43-50.
17. Baragunov, A.B., Savvateeva, I.A., Kushaev, S.H., Kumakhov, A.A., Kudaev, Z.R. Innovative livestock production technology // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 421(3), 032012 – 2020.

УДК 631.82

К ВОПРОСУ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ С ВНЕСЕНИЕМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В САДАХ КБР

Кумахов А.А.,

к.т.н., доцент кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail : Kumahov071@mail.ru

Кушаев С.Х.,

к.т.н., доцент кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail : kushaev1960@mail.ru

Кудаев З.Р.,

к.т.н., старший преподаватель кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail : zalimhan007@mail.ru.

Кумахова Д.А.,

студентка ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail : dan_kumahova@mail.ru

Аннотация

Интенсификация садоводства предусматривает, как известно, густоту посадки как в ряду, так и в междурядьях плодовых насаждений. Но в республике остались еще достаточно много посадок с сильнорослыми подвоями. Поэтому предлагаемые нами способы химической борьбы с сорняками и используемая для этих целей техника все еще актуальна.

Ключевые слова: борьба с сорняками, Симазин, опрыскиватель, рабочий раствор внесение гербицидов, минеральные удобрения, культиватор, междурядия сада, черный пар.

ON THE ISSUE OF CHEMICAL TILLAGE WITH THE INTRODUCTION OF MINERAL FERTILIZERS IN THE GARDENS OF THE CBD

Kumakhov A.A.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the
Department of "Energy Supply of Enterprises"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Kymahov071@mail.ru

Kushaev S.Kh.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the
Department of "Energy Supply of Enterprises"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kushaev1960@mail.ru

Kudaev Z.R.,

Candidate of Technical Sciences, Senior lecturer of the
Department "Energy Supply of Enterprises"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail : zalimhan007@mail.ru

Kumakhova D.A.,

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail : dan_kumakhova@mail.ru

Annotation

The intensification of gardening provides, as is known, the density of planting both in the row and in the aisles of fruit plantations. But there are still quite a lot of plantings with strong-growing rootstocks in the republic. Therefore, the methods of chemical weed control proposed by us and the equipment used for these purposes are still relevant. Effective and fast results are the main advantages of chemical treatment of fruit plantations.

Key words: weed control, Simazin, sprayer, working solution, herbicide application, mineral fertilizers, cultivator, garden row spacing, black steam.

По данным лаборатории СКНИИиГПС (г. Нальчик), в садах и виноградниках Республики встречаются 28 видов сорняков. [1]

До недавнего времени единственным способом борьбы с сорняками в садах был механический (вспашка, культивация и дискование почвы в междурядьях, обработка приствольных полос фрезами, ручная прополка, мотыжение и др.) [4-5] Теперь же, многие хозяйства республики этот способ применяют в сочетании с химическим. Так, в некоторых плодородческих хозяйствах республики уже несколько лет используют гербициды. [2-4] Для этих целей можно применять симазин, атразин, далапон, а также раундап, ураган, торнадо. Гербициды используют лишь в садах семечковых пород, за исключением насаждений на карликовых подвоях. [5]

Способ внесения гербицидов зависит от ширины междурядий сада. Так, в садах с расстоянием между рядами деревьев 7,8 м и более симазин вносят полосами шириной до 1,5 м. В

садах с более загущенной посадкой деревьев эта полоса еще меньше. При этом химическую прополку проводят только в приствольных полосах, механическая обработка которых имеющимися машинно-трактором агрегатами затруднена из-за возможного повреждения плодовых насаждений.

Когда фиксируют ступенчатую трубу к раме опрыскивателя, следят за тем, чтобы изогнутый конец был направлен назад (от трактора). При выполнении рабочего хода это позволяет получить ассиметричные конусы распыла гербицидов распылителями, расположенными на изогнутой части трубы, и тем самым обеспечить хорошее перекрытие обрабатываемых приствольных участков.

На тонкой части ступенчатой трубы насаживают распылители УН-32А с диаметром отверстия 1,5 мм. В каждом конкретном случае их количество рассчитывают. Для этого сначала определяют потребный расход рабочей жидкости (q) в минуту через распылители приспособления по формуле:

$$q = \frac{V_p \cdot B_p \cdot Q}{600} \text{ л/мин.}, \quad (1)$$

где V_p – рабочая скорость движения агрегата, км/ч; B_p – ширина обрабатываемой гербицидами полосы, м; Q – норма расхода рабочей жидкости, л/га; 600 – переводное число для расчёта на 100 га.

Кроме того, из руководства по устройству, эксплуатации и уходу за опрыскивателем ОВТ-1А в зависимости от рабочего давления, под которым насос подаёт рабочую жидкость к распылителям приспособления, и диаметра отверстия находят примерный расход рабочей жидкости через один распылитель наконечника (q_1 – л/мин.).

Затем определяют количество распылителей делением q на q_1 .

При определении количества распылителей к приспособлению для внесения гербицидов в садах с округлой и плоской формой кроны деревьев исходили из того, что переоборудованный опрыскиватель будет агрегатироваться с трактором «Беларусь», рабочая скорость которого при выполнении химической прополки равна 7 км/ч, а ширина захвата агрегата, норма внесения гербицидов на гектар и расходы их через один распылитель – соответственно 1,5 м, 600 л и 0,8 л/мин.

Исходя из этого, потребный расход рабочего раствора состоит:

$$q = \frac{7 \cdot 1,5 \cdot 600}{600} = 10,5 \text{ л/мин.}, \quad (2)$$

а количество распылителей к приспособлению – 13 (10,5/0,8 равно 13,1).

Агрегат работает следующим образом. Двигаясь по междурядью, ближе к правому ряду деревьев, он производит опрыскивание сначала левой части приствольной полосы, а после поворота и заезда в следующие междурядье – правой.

При внесении гербицидов в садах с плоской и полуплоской формировкой кроны деревьев переоборудование опрыскивателя заключается в том, что к его раме на двух хомутах прикрепляют отрезок трубы с заглушенными концами длиной 4,5 – 4,6 м (при работе в садах с шириной междурядий 5 м). Это позволяет произвести химическую прополку всего междурядья. При этом производительность труда повышается в 6,8 раза, а прямые затраты труда и эксплуатационные издержки снижаются соответственно 6,8 и 1,9 раза.

Внесение минеральных удобрений

В настоящее время садоводы республики используют несколько способов внесения минеральных удобрений в садах: разбрасывание на поверхности (НРУ= 0,5, РМС=6 и др.), с последующим заделыванием в почву с помощью почвообрабатывающих машин, внесения их на глубину 8 – 12 см с помощью туковысевающих приспособлений культиваторов-растениепитателей и на глубину до 25 – 40 см, внекорневая подкормка. Хорошо работает на внесении минеральных удобрений навесной центробежный разбрасыватель РУ-4-10. Для внесения органических удобрений в слаборослых садах следует использовать навозоразбрасыватели РСШ-6 и РУС-4. Они представляют собой навески к универсальному навозоразбрасывателю. Это дает возможность

разбрасывать удобрения в сторону ряда и назад. Для глубокой заделки удобрений, что важно для калийных и фосфорных туков, применяют ПРВН-2,5. Погрузочно-разгрузочные работы с удобрениями проводят с помощью ПМГ-0,2, ПШ-0,4. Для измельчения и смешивания минеральных удобрений используют ИСУ-4.

Во многих хозяйствах республики применяют глубокое внесение удобрений в садах с помощью виноградниковых плугов-рыхлителей ПРВН-1,5А и ПРВН-2,5А с приспособлениями ПРВН-17 и ПРВН-53, а также универсальной машиной УОМ-50 в агрегате с трактором Т 54В и Т-74.

Наблюдения показывают, что при внесении минеральных удобрений в почву междурядий сада машинами ПРВН-1,5А и ПРВН-2,5А с приспособлением ПРВН-17 в агрегате с трактором Т-54В время основной работы составляет немногим более 50%, а заезды для заправки удобрениями и перерывы, обусловленные технологией данного процесса, – около 10% продолжительности смены механизатора.

Основными причинами столь значительных затрат времени смены являются небольшая ёмкость (до 50 кг) туковывсевающих аппаратов АДТ-1, что приводит к частым прерыванием рабочего процесса – внесения удобрений в почву – по технологическим причинам (переезды к местам заправки удобрениями и заправка,) а также и то, что трактористы заправляют агрегаты сами из куч, расположенных по поворотным полосам, вручную и примитивным инвентарём.

Для сокращения непроизводительных потерь рабочего времени и увеличения удельного веса основной работы в балансе времени переоборудовали приспособление ПРВН-17, устанавливаемое на виноградниковых машинах ПРВН-1,5 А и ПРВН-2,5А. С приспособления ПРВН-17 сняли банки, в которые засыпают минеральное удобрения, а вместо них поставили пол-ящика от туковой разбрасыватель-сеялки РТТ-4,2. Это позволило увеличить полезную ёмкость для удобрений и довести её до 400 кг. В результате время на холостые переезды к местам заправки удобрениями сократилось в 4 раза. Только за счёт этого производительность машинно-тракторных агрегатов на внесении минеральных удобрений увеличилась более чем на 10%.

Нехватка в данном хозяйстве машины для внесения минеральных удобрений в садах устраняется благодаря техническому творчеству механизаторов. Так, ими на базе культиватора КРН 2,8 была собрана машина для внесения удобрений. На раме культиватора они установили ящик для семян, в который засыпают удобрения, механизм передачи, высеивающие аппараты катушечного типа, регулятор высева и семяпровод от списанных туковывсевающих сеялок. С тыльной части стоек культиватора приварили изготовленные в бригаде металлические оправы, защищающие от деформации семяпроводы, через которые удобрения попадают в почву.

Регулируют дозу вносимых в почву удобрения с помощью заслонок, положение которых фиксируются рычагами.

Опорные колёса на переоборудованный культиватор берут от списанных машин ПРВН-1,5А и ПРВН- 2,5А.

Внесение удобрений такими агрегатами позволяет повысить производительность труда на 15 – 18% по сравнению с агрегатами, состоящими из ПРВН-1,5А с приспособлением ПРВН-17

В данных совхозах для внесения минеральных удобрений в садах применяют универсальную машину УОМ-50, используя перевалочную технологию. Она заключается в том, что мишки туков или незатаренные удобрения доставляются на транспортных средствах в сад и сосредотачиваются по поворотным полосам в виде куч или штабелей, из которых рабочие вручную загружают в бункер машины УОМ-50, агрегируемой с трактором Т-54В.

Внесение минеральных удобрений в почву междурядий сада по такой технологии связана с частыми перерывами в работе агрегата, вызванными его переездами к месту загрузки и загрузкой бункера машины удобрениями. Так, по данным хронографий рабочего дня механизаторов, на выполнение этой операции перерывы составляют около 30% продолжительности смены.

При такой организации трудового процесса за рабочую смену этот агрегат вырабатывает на 8 га. При этом прямые затраты труда, связанные с подготовкой, транспортировкой и внесением 1 т минеральных удобрений, составляют 4 чел./час.

Различные способы обработки почвы в садах при содержании её под черным паром дают хозяйствам значительный экономический эффект [6-10]. Так, при их применении колхозы и совхозы

ежегодно экономят на каждом гектаре плодовых насаждений от 27 до 69 чел./час прямых затрат труда и от 10 до 39 руб. эксплуатационных издержек.

Сочетание внесения гербицидов и тракторных культивации почвы междурядий сада при соответствующей организации труда исполнителей повышает производительность труда в 6 раз по сравнению с культивацией и ручной прополкой приствольных полос, снижая прямые затраты труда и эксплуатационные издержки соответственно в 6 и 1,8 раза.

Для повышения производительности машин в ряде хозяйств при внесении минеральных удобрений применяют перегрузочную технологию: удобрения доставляются в сады автомобилями-самосвалами с подъемным кузовом типа САЗ и загрузчиками типа ЗСА-40, из которых они перегружаются в разбрасыватели или другие машины. Это позволяет увеличить выработку машин на 52 – 60%.

Литература

1. Кувайцев, В. Н. Машины и инструменты для обработки почвы/ М.: Бибком, 2013.- С.17-24.
2. Справочник по производству и применению органических удобрений ВНИПТИОУ, Владимир. 2001г. С.19-21.
3. Кумахов А. А., Кушаев С. Х., Кудяев З. Р. Резервы повышения плодородия в горном террасном садоводстве (на примере Кабардино-Балкарии) Agroecoinfo.- 2018.- № 1 (31).- С. 49.
4. Интенсификация горного садоводства в предгорьях центральной части Северного Кавказа Лучков П. Г., Кудяев Р. Х., Расулов А. Р., Кумахов А. А., Калмыков М. М.// Сельскохозяйственная наука.- 2010.- № 2.- С. 22-23.
5. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А., Фиапшев А. Г. и Хажметов Л.М. Энергоэффективность совершенствования технологий оптимизации сельского хозяйства и оптимизации машиностроительного комплекса E3S Web of Conferences 124.- 2019.- С.76-79.
6. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
7. Шекихачев Ю. А. Научно обоснованные рекомендации по организации и технологии закладки садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021.- № 2(32).- С. 95-101.
8. Шекихачева Л. З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 4(34).- С. 86-90.
9. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Разработка альтернативных экологически безопасных энергосберегающих механизированных технологий выращивания сельскохозяйственных культур // В сборнике: Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2022.- С. 113-115.
10. Апажев А.К., Егожев А.М., Егожев А.А. Обоснование конструктивно-технологических параметров рабочего органа фрезы для обработки почвы вокруг штамба дерева в условиях террасы // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 2 (36).- С. 68-76.

УДК 339.138:67/69

ВЛИЯНИЕ МАКРОСРЕДЫ НА ПОТЕНЦИАЛ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Михалёва А.О.,

студент кафедры геодезии и землеустройства
Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область,
г. Благовещенск, Россия;
E-mail: kuzmiz@list.ru

Аннотация

В статье рассматривается потенциал энергетических ресурсов, влияние на них факторов макросреды. Анализируются экономические, политические, природные, технологические и дру-

гие факторы. Игнорировать макроэкономические факторы внешней среды нельзя. Предприятиям – природопользователям следует быть гибкими, перестраиваться и учитывать в своих решениях изменения внешней среды.

Ключевые слова: гидроэлектростанции, гидроэнергетика, макросреда, природопользование, строительство, территория.

THE IMPACT OF THE MACRO ENVIRONMENT ON THE POTENTIAL OF ENERGY RESOURCES

Mikhaleva A.O.,

Student Department of Geodesy and Land Management
Far Eastern State Agrarian University
Amur Region, Blagoveshchensk, Russia;
E-mail: kuzmiz@list.ru

Annotation

The article examines the potential of energy resources, the influence of macro-environment factors on them. Economic, political, natural, technological and other factors are analyzed. It is impossible to ignore the macroeconomic factors of the external environment. Nature-using enterprises should be flexible, restructure and take into account changes in the external environment in their decisions.

Key words: hydroelectric power plants, hydropower, macro environment, nature management, construction, territory.

Энергетические ресурсы – это все источники разнообразных видов энергии, доступные для промышленного и бытового использования в энергетике. Энергетические ресурсы также в полной мере используются в аграрной сфере. Для рационального использования энергетических ресурсов необходимо понять, как на них влияют те или иные факторы макросреды.

Макросреда охватывает экономические факторы, социально–культурные факторы, географический фактор, политические факторы, уровень развития науки и техники, демографические факторы, информационная среда и т.д. Разберём каждый фактор отдельно.

Первый фактор – это состояние экономики. Данный фактор оказывает огромное влияние на потенциал энергетических ресурсов. При развитой экономике будут использоваться энергетические ресурсы, которые наносят наименьший вред при их сжигании (газ) или вовсе альтернативные источники энергии, такие как солнечная энергия, ветровая, ГЭС и т.д. Данные источники требуют больших финансовых затрат, но в то же время не загрязняют окружающую среду. Некоторые страны не могут позволить себе «чистую» энергию и поэтому используют уголь, древесину и т.п. [2].

Интересно, что на ценообразование энергетических ресурсов влияет фактор международного окружения. Цены на энергоресурсы зависят от рыночного спроса и предложения на мировом рынке и зачастую не отражают реальных затрат на данные ресурсы. Если страна желает продавать свои ресурсы другим, то вынуждена подчиняться мировому ценообразованию. Уголь, нефть, газ являются не возобновляемыми источниками энергии, и невозможно точно подсчитать, сколько их осталось, поэтому цены на энергоресурсы всегда будут субъективны и не всегда отражают действительность.

Социально-культурные факторы так же играют огромную роль в использовании энергетических ресурсов. Общество формирует основные взгляды, ценности и нормы поведения людей. Роль привычки играет большое значение в предпочтениях использования тех или иных энергетических ресурсов. В деревнях, селах и в частных секторах городов многие люди до сих пор пользуются печным отоплением. В России более 7% населения топят печи [4]. Конечно, не все эти люди используют печи только из-за привычки, но и из-за доступности дерева, отсутствия других источников энергии. Человеку, привыкшему пользоваться электрической плитой, трудно перейти на газовую, т.к. есть некий страх перед открытым пламенем и новым процессом использования таких

плит. Человек умеет приспосабливаться и привыкать, поэтому данный фактор, хотя и очень медленно, но может изменяться. Социально-культурный фактор проявляется также в том, что в России не принято экономить энергию и тепло, цены на эти ресурсы приемлемы и дают возможность не думать об экономии в этой отрасли.

Географический фактор включает в себя два основных аспекта. Во-первых, это наличие природных ископаемых на территории страны. При наличии большого количества энергетических ресурсов, и исключении других факторов, цены на них будут существенно меньше по сравнению со странами, где их нет. Во-вторых, протяжённость и рельефность страны. Наша страна, очень большая, с разным климатом и рельефом. Это создает трудности для транспортировки полезных ископаемых из одной части страны в другую. Транспортные расходы закладываются в цену энергии и тепла, тем самым повышая их стоимость [1]. Кроме того, при строительстве гидроэлектростанций очень сильно страдают бассейны рек, затопляются большие площади, в том числе плодородной земли, возникают сложные экологические проблемы. Для предприятий, добывающих уголь, состояние окружающей среды не является приоритетом. В связи с этим, у них отмечается низкий уровень экологической ответственности.

Политические факторы оказывают влияние в случае изменения законодательства касательно добычи, экспорта, импорта, налогообложения, экологической безопасности при добыче энергетических ресурсов. При ужесточении мер воздействия на добывающие компании увеличивается цена ресурса, т.к. расходы на выполнения мер, предусмотренных законом, перекладываются на цену ресурса. При введении льгот и финансировании добывающей отрасли цены уменьшаются. Таким образом, государство влияет на ценообразование энергетических ресурсов.

Научно-технический прогресс помогает разрабатывать новые технологии поиска полезных ископаемых, их добычу и эффективного использования энергетических ресурсов. Учеными уже разработано немало систем по улучшению качества добычи, спроектированы современные машины и другие приборы. Так же создаются фильтры для уменьшения выбросов при сжигании угля, газа, разрабатываются новые установки для горения, в химических лабораториях создаются новые соединения, которые увеличивают срок горения или количество выделяемого тепла. Так же совершенствуются солнечные батареи и ветрогенераторы, улучшается их КПД и уменьшается стоимость [3].

Демографический фактор влияет на спрос энергетических ресурсов, т.е. чем больше людей живет в стране, тем больше требуется ресурсов для удовлетворения их потребностей.

Таким образом, множество факторов влияют на энергетическую отрасль, но так она очень важна для нашего государства, всегда будут уступки для добычи энергетических ресурсов, штрафы за несоблюдение каких-либо предписаний (экологических норм) очень малы по сравнению с доходами, получаемыми от этой деятельности. Без энергии не может существовать ни одно современное государство, и поэтому важно, чтобы она была доступна для населения и могла приносить прибыль при экспорте. Факторы макросреды могут нести, как положительное влияние на цену и спрос на энергетические ресурсы, так и отрицательное. При разных обстоятельствах один и тот же фактор может повлиять по-разному на эти аспекты. Во внешней среде очень много неопределенности. Предприятию-природопользователю на макросреду повлиять невозможно, но можно к ней приспособиться и найти новые методы по улучшению методов добычи энергетических ресурсов, их эффективному использованию и уменьшению вредного воздействия на окружающую среду.

Литература

1. Бурчик, В.В. Проблемы и особенности развития дорожной инфраструктуры в регионе/ В.В. Бурчик, Н.П. Кузьмич// Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. – 2021. – С.63–65.

2. Кузьмич, Н.П. Проблемы влияния использования и охраны земельных ресурсов в аграрной сфере на территориальное развитие / Н.П.Кузьмич// Экономика и предпринимательство. – 2022. – №1(138). – С. 473 – 476. DOI: 10.34925/EIP.2022.138.1.092

3. Кузьмич, Н.П. Экологически ориентированный подход в природопользовании как фактор устойчивого развития экономики/ Н.П.Кузьмич// Транспортное дело России. – 2020. – №3. – С.24 – 25.

4. Информационное агентство «Росбалт» [Электронный ресурс]: Федеральное информационно-аналитическое агентство. – Режим доступа: <https://www.rosbalt.ru/russia/2021/04/20/1898213.html> (дата обращения: 01.10.2022).

УДК 631.511

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ШИРИНЫ БОРОЗДЫ ОТ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА

Мишхожев В.Х.,

к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Механизация сельского хозяйства»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: mvkxxx@mail.ru

Габаев А.Х.,

к.т.н., доцент кафедры «Механизация сельского хозяйства»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Alii_gabaev@bk.ru

Габаева З.Х.,

магистрант второго года обучения направления «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье исследуется влияние скорости движения посевного агрегата на ширину раскрываемой борозды. Основной задачей посева является внесение семян в почву и заделка их на заданную глубину. В зависимости от способа посева эта задача конкретизируется требованиями распределения семян по площади засеваемого поля. В частности, для рядового посева с пунктирным и гнездовым размещением семян такими требованиями являются, соответственно, равномерность распределения интервалов между семенами в ряду и равномерность распределения интервалов между гнездами семян. В последнем случае добавляется еще требование по количеству и компактности размещения семян в гнезде.

Ключевые слова: почва, диск, сошник, борозда, сопротивление, скорость, угол атаки.

STUDY OF THE DEPENDENCE OF THE FURROW WIDTH ON THE SPEED OF THE SEEDING UNIT

Mishkhozhev V.Kh.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Head Department of Agricultural Mechanization
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: mvkxxx@mail.ru

Gabaev A.H.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the
Department of Mechanization of Agriculture
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Alii_gabaev@bk.ru

Gabaeva Z.Kh.,

Master student of the second year of study in the field of "Agroengineering"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article examines the influence of the speed of movement of the sowing unit on the width of the open furrow. The main task of sowing is to introduce seeds into the soil and plant them at a given depth. Depending on the method of sowing, this task is specified by the requirements for the distribution of seeds over the area of the sown field. In particular, for row sowing with dotted and nested placement of seeds, such requirements are, respectively, the uniformity of the distribution of intervals between seeds in a row and the uniformity of the distribution of intervals between seed nests. In the latter case, the requirement for the number and compactness of the placement of seeds in the nest is added.

Key words: soil; disk; coulter; furrow; resistance; speed; attack angle.

В соответствии с агротехническими требованиями, показатели качества посева оцениваются числовыми характеристиками распределений интервалов между семенами и глубины заделки семян: средним арифметическим, среднеквадратическим отклонением (дисперсией) и коэффициентом вариации.

Анализ технологического процесса работы посевных машин и опыт их эксплуатации показывают, что основными внешними возмущающими воздействиями (входными факторами), оказывающими влияние на распределение семян, являются профиль поверхности поля, твердость и влажность почвы, скорость движения агрегата, нестабильность работы двигателя, буксование колес трактора и другие. В соответствии с внутренней структурой высевających систем на распределение интервалов между семенами значительное действие оказывают неравномерность подачи семян высевающими аппаратами, обусловленная колебаниями скорости вращения их высевных устройств, изменчивость параметров движения семян в семяпроводе, сошнике и по дну раскрытой им борозды [1-5]. Иначе говоря, при нормальном функционировании посевной машины выходные показатели технологического процесса зависят не только от внешних воздействий, но и от внутренней структуры высевających систем.

Вследствие специфических особенностей работы почвообрабатывающих машин, природных свойств почвы и влияния окружающей среды внешние входные воздействия в процессе движения (работы) посевного агрегата непрерывно изменяются, в результате чего на агрегат фактически действуют случайные факторы, совокупность которых во времени образует случайные процессы (случайные функции) [6, 7]. Соответственно этому, внутренние факторы и выходные параметры (показатели) технологического процесса посева, как результаты действия преобразующей системы (посевной машины), также будут случайными функциями.

В результате исследований установлено, что с повышением скорости движения двухдискового сошника (рис. 1) ширина бороздки увеличивается почти прямо пропорционально скорости (до ее значения, равного 3,4 м/с) [8-10].



Рисунок 1 – Вид на почвенный канал после прохода тележки с экспериментальными сошниками, установленными в один ряд с расстоянием междурядий 0,125 м при скорости движения 4 м/с

Далее увеличение ширины бороздки замедляется при скорости от 3,4 до 4 м/с данное явление объясняется тем, что бороздообразующие диски сошника имеют определенную ширину, а после того как коническая часть бороздообразующего диска полностью заглобляется, увеличение ширины бороздки прекращается.

В проведенных нами в научно исследовательской лаборатории Кабардино-Балкарского ГАУ исследованиях ширина борозды была не более 0,05 м.

Это дает основание полагать, что расстановка дисков на корпусе сошника с предлагаемыми бороздообразующими дисками может осуществляться с междурядьем, близким к 0,1 м, вместо существующего в настоящее время расстояния между соседними рядками 0,125 м у всех посевных машин.

При скорости движения машинно-тракторного агрегата 4 м/с (трактор МТЗ-80 + модернизированная сеялка с двухдисковыми сошниками с нулевым углом атаки дисков) заброс почвы на соседние бороздки отсутствует. Поле прохода машинно-тракторного агрегата остается ровным. Все экспериментальные двухдисковые сошники заделывают семена на одинаковую глубину.

Установка рабочих дисков с углом атаки и крена 0° на двухдисковом сошнике позволяет уменьшить до минимума отброс почвы в стороны. В процессе работы предлагаемого сошника с бороздообразующими накладками происходит одновременно выдавливание бороздок, уплотнение их, а также ограничение глубины заделки семян. Установка дисков с углом атаки 0° позволяет работать при скорости движения сеялок 3...4 м/с и более и при этом уменьшать до минимума отброс почвы в стороны. Это дает возможность произвести расстановку сошников в один ряд с расстоянием между рядками семян 125 м и менее.

Щель, образованная диском в почве, позволяет подтянуть влагу к уплотненному бороздообразующим диском слою почвы. Бороздообразующие накладки обеспечивают плотность почвы 1,2...1,25 г/см³ на глубине заделки семян, что соответствует агротехническим требованиям. Установка дисков с нулевым углом атаки и бороздообразующими дисками позволяет уменьшить тяговое сопротивление сошников и улучшить равномерность глубины заделки семян при работе на скоростях 3...4 м/с.

Расстановка предлагаемых нами сошников позволит значительно уменьшить длину посевной машины, а у навесных сеялок уменьшить нагрузку на навесную систему трактора.

В результате проведенных лабораторно-полевых исследований установлено (рис.2), что с увеличением скорости до 4 м/с и давлением винтовых пружин на сошник до 200 Н ширина раскрываемой борозды изменяется вначале прямолинейно, после $v = 3,4$ м/с ее рост замедляется, а при $v = 4$ м/с ширина, будет иметь постоянную величину.

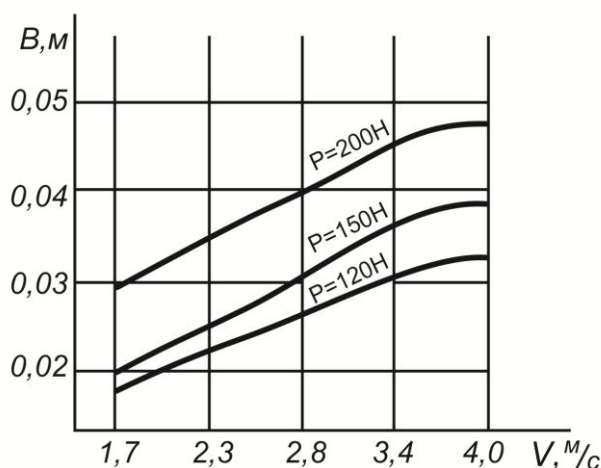


Рисунок 2 – Зависимость ширины борозды от скорости движения сошника при различных значениях давления нажимной пружины

Экспериментальные сошники с бороздообразующими накладками с междурядьем 0,125 м были установлены на модернизированную сеялку в один ряд, и при агрегатировании ее со скоро-

стью 4 м/с на учебно-опытном поле Кабардино-Балкарского ГАУ не наблюдалось забрасывания почвы на соседние рядки.

Литература

1. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1 (35).- С. 81-89.

2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Формирование высокопродуктивных экологически устойчивых аграрных производственных систем в условиях интенсивной антропогенной нагрузки // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова.- Нальчик, 2021.С. 216-219.

3.Кравченко И.Н., Зорин В.А., Пучин Е.А. Основы надежности машин. Часть 2. Москва: Изд-во ВТУ при Федеральном агентстве специального строительства, 2006. – 260 с.

4. Хахов М. А., Каскулов М. Х. Исследование процесса работы ребристых катков посевной машины // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2003. №1(9). С. 31–34.

5. Горячкин, В. П., Гранвуане А. Х. Теоретическое обоснование сеялок-культиваторов.- Москва: Колос, 1986.- 358 с.

6. Патент RU С1 А№2511237 01С7/20. Устройство для посева семян зерновых культур / М. Х. Каскулов, А. Х. Габаев, А. К. Апажев, И.А. Атмурзаев, Ш. М. Гаев, А. Ш. Тешев, В. Х. Мишхожев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарская ГСХА». № 012153090/13; заявл. 2012.12.07; опубл. 10. 04. 2014, Бюл. № 10.

7. Габаев, А.Х. Влияние свойств почвы на процесс образования бороздки для семян // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2013.- №2.- С. 67–71.

8. Любушко Н. И., Эволинский В. К. Зерновые сеялки на рубеже XXI века // Тракторы и сельскохозяйственные машины.- 2001.- №2.- С. 4–7.

9. Мерецкий С. В., Скурятин Н. Ф. Способ посева зерновых на склонах // Техника в сельском хозяйстве.- 2010.- №2.- С. 49–50.

10. Гидаев А. И., Каскулов М. Х., Алоев В. З. Обоснование параметров высевающего аппарата зерновой сеялки для разбросного посева // Механизация и электрификация сельского хозяйства.- 2008.- №3.- С. 8-9.

УДК 631.075.8

ТЕНДЕЦИЯ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ КОРМОВ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Мишхожев Каз. В.,

магистрант второго года обучения направления «Агроинженерия»
e-mail: kmishhozhev@yandex.ru

Хажметова Б.Л.,

магистрант второго года обучения направления «Агроинженерия»

Мишхожев В.Х.,

к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Механизация сельского хозяйства»
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик, Россия;
e-mail: mvkklk@mail.ru

Аннотация

В России животноводческая отрасль нуждается в технологическом совершенствовании, т.к. существующие в данной сфере возможности не в полном объеме удовлетворяют потребности как

данной сферы, так и население страны в целом. Одна из главных путей интенсификации животноводства – кормовое производство. Однако, наличие достаточного количества кормов отнюдь не обеспечивает высокую продуктивность животноводства. Эти корма следует сбалансированно давать каждому животному, сообразуясь с его особенностями и получаемому от него виду продукции. Данную функцию выполняют кормовые смесители – кормораздачки. Анализ современных технологий и средств механизации кормового приготовления и кормовой раздачи показал, что современный тренд в этой области – смесители-раздачи кормов с вертикальными шнеками, широкое использование дозаторов (мерников), обеспечивающих строго дозированное количество каждого компонента кормовой смеси.

Ключевые слова: животноводство, корма, шнеки, кормовые смесители, кормовые раздатчики, кормовые смеси.

THE TREND OF DEVELOPMENT OF MEANS OF MECHANIZATION OF PREPARATION AND DISTRIBUTION OF ANIMAL FEED

Mishkhozhev Kaz.V.,

Master's Student of the Second year of Study in the Direction of «Agroengineering»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kmishkhozhev@yandex.ru

Khazhmetova B.L.,

Master's Student of the Second year of Study in the Direction of «Agroengineering»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Mishkhozhev V.H.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department "Mechanization of Agriculture"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: mvkxxx@mail.ru

Annotation

In Russia, the livestock industry needs technological improvement, because the existing opportunities in this area do not fully meet the needs of both this area and the population of the country as a whole. One of the main ways of animal husbandry intensification is feed production. However, the availability of sufficient feed does not ensure high productivity of animal husbandry. These feeds should be given to each animal in a balanced manner, in accordance with its characteristics and the type of product received from it. This function is performed by feed mixers – feed dispensers. The analysis of modern technologies and means of mechanization of feed preparation and feed distribution has shown that the current trend in this area is mixtures of feed distribution bodies with vertical augers, the widespread use of dispensers (measures) that provide a strictly dosed amount of each component of the feed mixture.

Key words: animal husbandry, feed, augers, feed mixers, feed distributors, feed mixers.

В России животноводческая отрасль нуждается в технологическом совершенствовании, т.к. существующие в данной сфере возможности не в полном объеме удовлетворяют потребности население страны в целом в некоторых продуктах: импорт продуктов животного происхождения превышает около двадцати процентов готового потребления. Высокий ввоз продуктов животноводства не обеспечивает душевое потребление населением по действующим медицинским нормам [1-5].

Одним из основных средств интенсификации продуктивности животноводства являются корма (величина и качество их обменной энергии, сбалансированность по сырому протеину и другим компонентам), эффективность использования которых требует оптимизации методов и условий содержания животных, их ветеринарного обеспечения на основе постоянного мониторинга состояния здоровья.

Одним из важных направлений формирования технологии животноводства является использование процессами современных научно-обоснованных достижений в системах управления в области электроники, а также в области информационных технологий, изучение и наблюдение за состоянием животных, благодаря чему увеличивается качество технологических операций, сохранение здоровья, увеличение сроков продуктивности животных, а также увеличение производительности труда персонала животноводческих предприятий [7, 8]. В частности, оснащение машин для приготовления и раздачи кормов электронными мерниками, рабочими органами для самозагрузки, доизмельчения, смешивания и дозированной выдачи полнорационных кормовых смесей животным, позволит управлять производственным процессом на фермах КРС.

Одна из важных направлений развития технологии и техники для молочного и мясного животноводства – это разработка и производство различных по конструктивному исполнению и функциональным возможностям машин для приготовления, а также для раздачи кормов. Это сулит товаропроизводителям широкие возможности комплектования оптимального состава парка техники для эффективного кормления животных с учетом отличительных черт каждого предприятия: размера фермы, специализации, уровня развития инфраструктуры, технического оснащения, технологии кормления, кормовых рационов и др. В настоящее время за рубежом в молочном и мясном животноводстве в основном используют технологию, при которой все виды кормов раздаются животным одновременно в виде сбалансированной по питательности кормовой смеси. Для этого разработаны и выпускаются универсальные транспортно-технологические комплексы, получившие название смесителей-кормораздатчиков (иногда их еще называют миксерами, кормлвыми смесителями и т.д.).

На зарубежных животноводческих предприятиях в более ранних периодах были распространены горизонтальные кормовые смесители, смесители-кормораздатчики с горизонтальной системой измельчения-смешивания (с 1-им, 2-мя, 3-мя, 4-мя шнеками). На сегодняшний день большая часть производителей данной техники отмечают резкое увеличение спроса на смесители-кормораздатчики вместе с вертикальной системой измельчения-смешивания.

Увеличение спроса на такие оборудования в большей степени зависят от стремления к высокому качеству приготовления кормовых смесей с сохранением кормовой структуры (ценных кормовых единиц). Кроме того, данные виды оборудования имеют простую конструкцию, способную разделять тюки и рулоны, а также удобны в обслуживании и эксплуатации. Вертикальные кормовые смесители экономичнее горизонтальных в расчете на единицу объема бункера, а также имеют меньше быстроизнашивающихся деталей и легче переоборудуются на двустороннюю раздачу корма.

Невзирая на выявленные достоинства вертикальных кормосмесителей, производители продолжают упорную работу по совершенствованию конструкции этого оборудования. Высокое качество в новых кормовых смесителях смешивания обеспечивается за счет размещения вертикальных шнеков на разных уровнях с интервалом не менее 15 см. Конструкция системы измельчения-смешивания обеспечивает эффективную циркуляцию потоков кормовых смесей по всему объему бункера машины. Это способствует приготовлению высококачественных кормов из любых исходных компонентов: длинноволокнистых, измельченных, влажных, слипшихся и др.

Понятие модульного производства машин осуществилась в конструкции вертикальных смесителей-кормораздатчиков серии Feeder VM фирмы JF-Stoll. В качестве примера можно привести кормовой смеситель VM8-1 (при увеличении обслуживаемого поголовья вместимость с помощью монтажа надставки может быть легко увеличена на 2 м³ (VM10-1S)). Также поступают и другие производители кормовых смесителей. Например, фирма Kulm, для хозяйств, предполагающих в ближайшей перспективе увеличить поголовье коров, предлагает вертикальные смесители-кормораздатчики Engomix I серий 70 и 80, вместимость которых можно увеличить с помощью надстройки на существующий бункер дополнительной емкости. При этом вместимость бункеров моделей с одним вертикальным шнеком может быть увеличена на 2 или 4 м³, а с двумя – на 4 или 6 м³ [6].

Во время строительства или реконструкции животноводческих ферм часто меняются условия раздачи животным кормовых смесей. Исходя из этого, предлагаются различные способы для результативного использования необходимой техники в реальных условиях. Например, кормовые

смесители серии Feeder VM позволяют во время изготовления или позднее (при возникновении необходимости) установить на бункере машины до пяти разгрузочных люков различного исполнения. Также улучшаются и раздаточные устройства смесителей-кормораздатчиков. Выгрузка кормовых смесей осуществлялась раньше через окно в бункере машины неравномерно, но в последнее время для этой цели в основном используют раздаточные устройства – поперечные транспортеры с возможностью их размещения и во фронтальной части машины, и сзади бункера для раздачи кормовой смеси на обе стороны. При этом, для повышения надежности и уменьшения шума используют изготовленную из резины или полимерных материалов ленту транспортера. Все это значительно повышает равномерность раздачи корма вдоль кормушки, снижает вероятность стрессов у животных.

Создание стационарных кормовых смесителей стало одним из этапов совершенствования техники для приготовления кормовых смесей с учетом развития инфраструктуры предприятий. Они могут быть использованы в качестве малогабаритных кормовых цехов на объектах различного размера. Фирма Trioliet Mullos B.V. предлагает потребителям серию стационарных вертикальных смесителей с электроприводом Solomix 1, Solomix 2 и Solomix 3 соответственно с одним, двумя и тремя шнеками и широким диапазоном вместимости бункера. После приготовления кормовая смесь может раздаваться животным имеющимися в хозяйстве стационарными транспортерами, обычными кормовыми раздатчиками и другими способами [9,10].

С целью приготовления и раздачи сбалансированных по питательности кормовых смесей разрабатываются и выпускаются роботизированные системы. Применяются в основном две технологические схемы кормления: в зависимости от их состава, конструкции и функциональных возможностей. По одной из них приготовление и раздача кормовой смеси осуществляются разными техническими средствами. В этом случае, как правило, для приготовления кормовых смесей используют традиционные стационарные смесители-кормораздатчики с приводом от электродвигателя или вала отбора мощности (ВОМ) трактора. В большинстве случаев применяются кормовые смесители с вертикальными рабочими органами в бункере машины: их количество зависит от требуемого объема приготавливаемой смеси. Загрузочные устройства выполняются в виде различных транспортеров – ленточных, скребковых, шнековых и др.

Выводы

1. С учетом наметившейся тенденции развития наиболее перспективными представляются смесители-раздатчики кормов с вертикальными шнеками, количества которых определяется соотношением обслуживаемому поголовью животных и соответственно требуемому количеству кормов.

2. Сбалансированность кормовых смесей по требуемой для конкретного случая кормовой ценности обеспечивается в современных кормоприготовительных машинах с использованием специальных мерников (дозаторов), точно отмеряющих количество каждого компонента кормовой смеси, а также использованием специальных программ и электронных устройств информационных технологий в системах управления технологическим процессом.

Литература

1. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / Ю.Ф. Лачуга и др.; – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 80 с.

2. Апажев А.К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89.- DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.

3. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника утилизации отходов животноводства // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 3(33).- С. 79-83.

4. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Рекомендации по разработке технологии внесения органических удобрений в Кабардино-Балкарской республике // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиашеву.- Нальчик, 2022.- С. 3030-306.

5. Ханиева И.М., Бекузарова С.А., Апажев А.К. Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур и расчет экономической эффективности внесения удобрений // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. С. 251.

6. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А.И.Завражнова. – СПб.: Издательство «Лань», 2013 – 496 с.

7. Барагунов А.Б., Савватеева И.А., Кушаев С.Х., Кумахов А.А., Кудавев З.Р. Инновационные технологии животноводства. // В сборнике: Серия конференций ИОР: Наука о Земле и окружающей среде. материалы конференции. Красноярская научно-техническая мэрия Российского союза научных и инженерных объединений.- 2020.- С. 29-32.

8. Кудавев З.Р. Экспресс-оценка энергоэффективности объекта // В сборнике: Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов Российской Федерации. Материалы международной научно-практической конференции.- 2018.- С.105-107.

9. Мишхожев В.Х., Шекихачев Ю.А., Каскулов М.Х. О техническом и технологическом решении задачи повышения эффективности горного кормопроизводства в Кабардино-Балкарской Республике // АгроЭкоИнфо.- 2018.- № 1 (31).- С. 25.

10. Мишхожев В.Х., Мишхожев К.В. Повышение продуктивности растительного покрова горных кормовых угодий Кабардино-Балкарской Республики // Сборник научных трудов IX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники РФ, доктора технических наук, профессора Хазретали Умаровича Бугова. 2020. С. 109-113.

УДК 631.432

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАГИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ВОДОПОГЛАЩАЮЩИХ ЩЕЛЕЙ ДЛЯ БОРЬБЫ С ВОДНОЙ ЭРОЗИЕЙ НА СКЛОНОВЫХ ПОЧВАХ КБР

Пазова Т.Х.,

д.т.н., профессор кафедры «Механизация сельского хозяйства»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: pazova65@mail.ru

Мишхожев К.В.,

магистрант второго года обучения направления «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы борьбы с водной эрозией на склоновых землях Кабардино-Балкарской республики. Особенно остро проблема смыва плодородного слоя почвы стоит во время таяния снегов и ливневых дождей в весенне – летний период.

Ключевые слова: инфильтрация, фильтрация, почва, уклон, щель, эрозия почв, математическая модель, влагоемкость почвы, закон Дарси, снеготаяние.

MODELING OF THE PROCESS OF MOISTURE DISTRIBUTION DURING THE FORMATION OF WATER-AVOIDING SLOCKS TO COMBAT WATER EROSION EA IN SLOPE SOILS OF KBR

Pazova T.Kh.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department
of Mechanization of Agriculture
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: pazova65@mail.ru

Mishkhozhev K.V.,

Master student of the Second year of Study in the field of "Agroengineering"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article deals with the issues of combating water erosion on the sloping lands of the Kabardino-Balkarian Republic. The problem of washing off the fertile soil layer is especially acute during the melting of snow and heavy rains in the spring and summer.

Key words: Infiltration, filtration, soil, slope, gap, soil erosion, mathematical model, soil moisture capacity, Darcy's law, snowmelt.

Большой процент плодородных почв в Кабардино-Балкарской республики приходится на склоны. Аграрии республики и ученые много лет занимаются исследованиями вопросов предотвращения смыва почвы эрозионными процессами.

Особенно остро проблема смыва плодородного слоя почвы стоит во время таяния снегов и ливневых дождей в весенне-летний период. Один из оптимальных способов борьбы с эрозией заключается в нарезании щелей для стока и впитывании воды без смыва плодородного слоя почвы [1-5].

Накопление зимних осадков в почве осуществляется в процессе снеготаяния, при котором талая вода поступает в почву и путем инфильтрации распространяется в нижележащих слоях. По нашим наблюдениям процесс снеготаяния может осуществляться двумя путями. В первом случае, если в начале зимы выпадает большое количество снега и в течении всего зимнего периода имеют место частые оттепели, то под толстым слоем снега почва практически не промерзает и инфильтрация влаги может происходить постепенно, всю зиму. Это особенно отчетливо видно, если предшествующая осень была сухой, влажность почвы перед уходом в зиму была незначительной и большинство крупных и средних пор в почве не были заполнены водой.

Процесс инфильтрации воды в почве подчиняется закону Дарси, согласно которому расход воды при фильтрации пропорционален коэффициенту фильтрации, поперечному сечению рассматриваемого пласта почвы и гидравлическому уклону:

$$Q = k \cdot \omega \cdot I, \quad (1)$$

где Q – расход воды при инфильтрации через пористую среду; ω – площадь поперечного сечения рассматриваемого пласта; I – гидравлический уклон, определяющий потери напора на единицу длины.

Скорость инфильтрации воды в почву в период снеготаяния бывает обычно очень низкой, поэтому при расчетах скоростным напором пренебрегают. В таких условиях пренебрегают. В таких условиях принимают, что гидравлический уклон будет равен пьезометрическому [1]. Тогда можно записать величину гидравлического уклона следующим образом:

$$I = \frac{H_1 - H_2}{\ell} = \frac{\Delta H}{\ell},$$

где H_1 – пьезометрический напор воды в высшей точке рассматриваемого слоя почвы; H_2 – пьезометрический напор воды в низшей точке рассматриваемого слоя почвы; ℓ – расстояние по горизонтали от высшей до низшей точки.

В данном случае произведение $k\ell$ можно рассматривать как скорость течения воды в любой точке почвенного слоя:

$$v = k \cdot \frac{\Delta H}{\ell} = k\ell.$$

Переходя к бесконечно малым величинам и обозначив через d_z бесконечно малое перемещение частицы воды по вертикали, а через d_x бесконечно малое перемещение по горизонтали, запишем:

$$v = k \cdot \frac{dz}{dx}. \quad (2)$$

Тогда формулу расхода воды при инфильтрации в почву можно записать следующим образом:

$$Q = \omega \cdot v = k \cdot \omega \cdot \frac{dz}{dx}. \quad (3)$$

По нашим наблюдениям процесс снеготаяния может осуществляться двумя путями. В первом случае, если в начале зимы выпадает большое количество снега и в течении всего зимнего

периода имеют место частые оттепели, то под толстым слоем снега почва не промерзает и инфильтрация влаги может происходить постепенно, всю зиму. Это особенно отчетливо видно, если предшествующая осень была сухой, влажность почвы перед уходом в зиму была незначительной и большинство крупных и средних пор в почве не были заполнены водой [2, 3]. Такие зимы в Кабардино-Балкарской республике бывают не очень часто, однако они имеют место, например зима 2020-2021 годов.

Рассмотрим математическую модель инфильтрации влаги в почву с нарезанными в ней щелями. Допустим, что почва в щелях разрыхлена и имеет большую пористость по сравнению с остальным монолитом почвы. Для удобства рассуждений воспользуемся расчетной схемой, изображенной на рисунке 1. Обозначим через АВ – линию верхней границы снежного покрова, CD- линию поверхности почвы, EF- линию водоупорного слоя. В течение зимы при частых оттепелях происходит таяние снежного покрова и равномерная инфильтрация влаги по линии CD. Так как щель имеет большее количество крупных пор, влага под действием силы гравитации будет проникать в щель и размещаться определенным образом. [4]

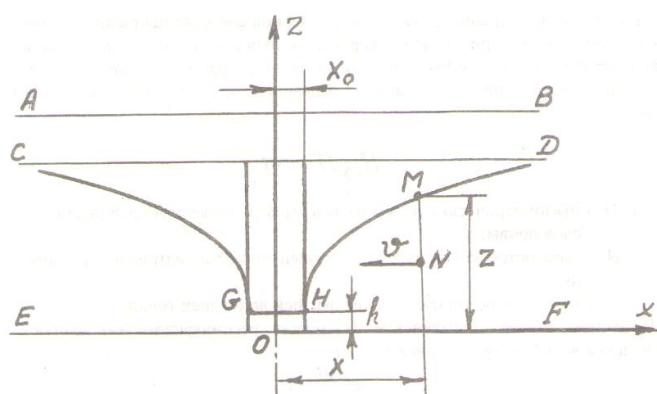


Рисунок 1 – Расчетная схема

После окончания снеготаяния, по мере инфильтрации, влагоемкость почвы будет уменьшаться от полной до наименьшей, а линия раздела CD полной и наименьшей влагоемкости будет постепенно переходить в две плавные кривые C₁G и D₁H соединяясь по линии GH на дне щели [5]. Возьмем плоскую систему координат XOY с началом в точке O. Из уравнения (2) следует, что скорость v фильтрации влаги в точке N пропорциональна тангенсу угла наклона кривой ND₁ в точке M. Из уравнения (3) видно, что фильтрация влаги будет происходить через пласт поперечного сечения ω . Если принять длину щели l , а высоту z , то уравнение (3) можно записать в следующем виде:

$$Q = k \cdot z \cdot l \cdot \frac{dz}{dx}$$

После разделения переменных и интегрирования, получим:

$$x = X_0 + \frac{k \cdot l}{2Q} \cdot (z - h).$$

Литература

1. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 1(35). С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97
2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Разработка альтернативных экологически безопасных энергосберегающих механизированных технологий выращивания сельскохозяйственных культур // В сборнике: Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Нальчик, 2022. - С. 113-115.

3. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Анализ последствий антропогенного воздействия на окружающую среду // В сборнике: Сборник научных трудов XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Андрея Дмитриевича Сахарова.- Нальчик, 2021.- С. 65-69.
4. Шекихачева Л. З. Концептуальные основы борьбы с ветровой эрозией почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 1(31).- С. 108-112.
5. Шекихачева Л. З. Методические основы оценки эродированности территорий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 3(33).- С. 116-120.
6. Аверьянов, А.Ф. О динамике склонового стока [Текст] / А.Ф. Аверьянов // Тр. Всесоюзного гидрологического съезда. - М.: Гидрометеиздат, 1959.- С. 105-115.
7. Каскулов, М.Х. Математическое моделирование и исследование процесса водной эрозии на склоновых землях [Текст] / М.Х. Каскулов, В.Х. Мишхожев.- Ставрополь, 2000.
8. Шекихачев, Ю.А. Математическое моделирование процесса падения дождевой капли и ее воздействия на поверхность почвы [Текст] / Ю.А. Шекихачев // Известия Кабардино-Балкарского Научного Центра РАН.- Нальчик, 1999.- С. 36-44.
9. Шекихачев, Ю.А. Земля – основной компонент экологической цепи, нуждающийся в защите [Текст] / Ю.А. Шекихачев // Тез. докл. Северо-Кавк. регион. научн. конфер. "Перспектива-99".- Приэльбрусье, 1999.- С.244-245.
10. Научно-практическое руководство по освоению и применению технологий сберегающего земледелия [Текст] // Национальный фонд развития сберегающего земледелия. Под общей ред. Л.В. Орловой.- Самара: Евротехника, 2004. – 126 с.

УДК 631.432

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ РАБОТЫ СОВЕРШАЕМОЙ ТВЕРДОМЕРОМ НА УЧАСТКАХ С РАЗЛИЧНОЙ ТОЛЩИНОЙ ГУМУСНОГО СЛОЯ

Пазова Т.Х.,

д.т.н., профессор кафедры «Механизация сельского хозяйства»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: pazova65@mail.ru

Мишхожев К.В.,

магистрант второго года обучения направления «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Интегральным показателем почвенных свойств считают твердость почвы. Она имеет функциональную связь с объемной массой, однако ее определение методически проще и требует меньших затрат. Однако измерение твердости, согласно существующих методик, проводится лишь на глубину обрабатываемого слоя с целью оценки качества рыхления почвы рабочими органами.

Ключевые слова: твердость почвы, гумусный слой, твердомер, площадь твердограммы, деформация почвы, плунжер, объемная масса, предел измерений, интеграл, глубина внедрения.

RESULTS OF RESEARCH OF THE WORK PERFORMED BY THE HUMUS LAYER IN AREAS WITH DIFFERENT THICKNESS OF THE HUMUS LAYER

Pazova T.Kh.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the
Department of Mechanization of Agriculture
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: pazova65@mail.ru

Mishkhozhev K.V.,

Master student of the second year of study in the field of "Agroengineering"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

Soil hardness is considered an integral indicator of soil properties. It has a functional relationship with the bulk mass, but its determination is methodologically simpler and requires less labor. However, the measurement of hardness, according to existing methods, is carried out only at the depth of the treated layer in order to assess the quality of soil loosening by working bodies..

Key words: Soil hardness, humus layer, hardness tester, area of hardness, soil deformation, plunger, bulk density, measurement limit, integral, penetration depth.

На основе многочисленных опытов и исследований, проводимых учеными Кабардино-Балкарского ГАУ установлено, что удельное сопротивление почвы при движении рабочего органа имеет обратную зависимость от глубины гумусного слоя. С ростом глубины гумусного слоя почвы удельное сопротивление должно уменьшаться и наоборот [1-6].

Интегральным показателем почвенных свойств считают твердость почвы [7]. Она имеет функциональную связь с объемной массой, однако ее определение методически проще и требует меньших трудозатрат. Однако измерение твердости, согласно существующих методик, проводится лишь на глубину обрабатываемого слоя с целью оценки качества рыхления почвы рабочими органами. В нормативно-технической документации не предусмотрена оценка твердости почвы на полную глубину гумусного слоя. С одной стороны, такие измерения не проводятся из-за отсутствия конкретных требований к неоднородности участка, с другой стороны, пределы измерений существующих конструкций твердомеров позволяют проводить измерения твердости лишь до глубины 45...50 см, что значительно меньше толщины гумусного слоя почвы в Кабардино-Балкарской республике. На различных участках толщина гумусного слоя почвы может достигать 1,0...1,5 м. Поэтому особый интерес представляет определение изменения твердости почвы по всей глубине гумусного слоя почвы. [8]

Рассмотрение данного вопроса начнем с допущения, что продукты распада животного и растительного мира, формирующие слой определенной толщины на ровном участке, распределяются по его площади равномерно. Следовательно, небольшие углубления различной величины в подпочвенном слое постепенно заполнялись плодородным слоем с различной величиной объемной массы.

Если рассматривать твердограмму, с энергетической точки зрения, то можно отметить, что площадь ее представляет собой работу или энергию, затрачиваемую на деформацию почвы плунжером твердомера. Если разделить твердограмму длиной l на n частей, то суммарная работа затрачиваемая твердомером на деформацию почвы на всю толщину гумусного слоя может быть записана как сумма площадей элементарных прямоугольников с основанием Δl , и высотой P_i :

$$A = \sum_{i=1}^n P_i \cdot \Delta l, \quad (1)$$

где P_i – значение усилия, затрачиваемого на деформацию почвы на i -ом участке; Δl – интервальная глубина, соответствующая i -му участку.

Если ширину интервала сделать бесконечно малой, то можно перейти к записи суммарной работы в виде интеграла:

$$A = \int_0^1 P(l) dl, \quad (2)$$

где $P(l)$ – изменение усилия развиваемого твердомером в функции глубины гумусного слоя; l – глубина гумусного слоя.

Теперь допустим, что толщина гумусного слоя на одном участке вдвое больше, чем на втором. Тогда, согласно закону сохранения энергии, работа плунжера, затраченная на деформацию почвы на обоих участках должна быть одинаковой. То есть, площадь твердограммы для первого участка должна быть равна площади твердограммы для второго участка. Следовательно, величина усилия на деформацию почвы на втором участке должна увеличиваться пропорционально уменьшению толщины гумусного слоя. Для проверки данной гипотезы определялись усилия при внедрении плунжера твердомера на глубину 0...20 см в трех точках – с толщиной гумусного слоя 0,5; 0,6; и 0,7 м.[9] Усилие определялось с помощью твердомера Ревякина в трехкратной повторности на делянке, которая не подвергалась обработке более 40 лет. Почва на ней находилась на ней в равновесном состоянии. Обработка твердограмм осуществлялась с интервалом в 1см. Результаты обработки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Величина усилия (Н) при внедрении наконечника твердомера на глубину 0...20 см в точках с толщиной гумусного слоя 0,5; 0,6; 0,7 м

Толщина гумусного слоя, м	Усилие внедрения плунжерного твердомера (Н) на глубину погружения его в почву (см)									
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
0,5	284	329	342	349	353	355	357	358	359	360
0,6	86	180	274	300	300	316	320	320	322	320
0,7	114	191	220	235	244	250	255	258	261	263

Результаты измерений, представленные в таблице 1, аппроксимировались степенной функцией. Зависимость усилия внедрения плунжера от глубины погружения его при толщине гумусного слоя 0,5 м можно записать в виде уравнения регрессии:

$$Y = \exp \left[5,91 - \frac{0,00385}{G} \right], \quad (3)$$

где Y - усилие внедрения наконечника, Н; G - глубина почвенного слоя, м.[10]

Для гумусного слоя толщиной 0,6 м было получено соответственно следующее уравнение регрессии:

$$Y = \exp \left[5,78 - \frac{0,0112}{G} \right], \quad (4)$$

И для гумусного слоя толщиной 0,7 м уравнение регрессии составило:

$$Y = \exp \left[5,59 - \frac{0,0103}{G} \right], \quad (5)$$

Для проверки гипотезы о постоянстве работы, затраченной на внедрение наконечника твердомера в гумусный слой почвы толщиной 0,5 м проводилось интегрирование уравнения (3) в пределах от 0 до 0,5 м.

$$\int_0^{0,5} \exp \left[5,91 - \frac{0,00385}{G} \right] dG = 176,8 \text{ Дж.} \quad (6)$$

Определенный интеграл от уравнения (4) с пределами интегрирования от 0 до 0,6 м дал следующие результаты:

$$\int_0^{0,6} \exp\left[-5,78 - \frac{0,0112}{G}\right] dG = 177 \text{ Дж.} \quad (7)$$

И для гумусного слоя толщиной 0,7 м результаты интегрирования были следующие:

$$\int_0^{0,7} \exp\left[-5,59 - \frac{0,0103}{G}\right] dG = 174,6 \text{ Дж.} \quad (8)$$

Из уравнений (6), (7) и (8) можно сделать заключение, что работа, затраченная на внедрение наконечника твердомера в гумусные слои толщиной 0,5; 0,6 и 0,7 м составила соответственно 176,8; 177,0 и 174,8 джоуля. Сравнение полученных результатов позволяет сделать предварительный вывод о том, что для почвы, находящейся в равновесном состоянии величина работы, затрачиваемой на внедрение наконечника твердомера в гумусный слой соответствующей величины остается постоянной.

Литература

1. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 1(35). С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Разработка альтернативных экологически безопасных энергосберегающих механизированных технологий выращивания сельскохозяйственных культур // В сборнике: Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2022.- С. 113-115.
3. Апажев А.К., Егожев А.М., Егожев А.А. Обоснование конструктивно-технологических параметров рабочего органа фрезы для обработки почвы вокруг штамба дерева в условиях террасы // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 2 (36).- С. 68-76.
4. Егожев А.М., Апажев А.К., Полищук Е.А, Егожев А.А. Фреза для горного и предгорного садоводства // Сельский механизатор.- 2021.- № 12.- С. 10.
5. Апажев А.К., Егожев А.А., Егожев А.М., Полищук Е.А. Двухроторная фреза для террасного садоводства // Сельский механизатор.- 2022.- № 4.- С. 10-11.
6. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Перспективы экологизации обработки почвы // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2022.- С. 15-18.
7. Канаев, А.И. К вопросу оценки некоторых параметров неоднородности гумусового слоя почвы. / А.И. Канаев, Б.А. Иралиев // Энергосберегающие технологии механизации сельского хозяйства: сб. науч. тр.- Самара, 1998. -С.18-19.
8. Дубин, В.Н. Агрохимическое обследование почв: методология, состояние и перспективы, экологическое значение / В.Н. Дубин // Агрохимикаты, урожай и окружающая среда.- Кишинев: «Штица», 1990. - С. 37-58.
9. Канаев, М.А. Частная методика фрактального анализа карт распределения твердости почвы на поле / М.А. Канаев // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского.- Тамбов, 2009. - № 4(18) -С. 117-122.
10. Медведев, В.И. Обобщенная математическая модель взаимодействия дискового ножа с почвой / В.И. Медведев, Ю.В. Константинов, А.П. Акимов // Тракторы и сельскохозяйственные машины.- 2001.- №2. - С.34-37.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОЛКИ ФУНДУКА

Пашаев Э.А.,

канд. техн. наук, доцент

Мамедов И.О.,

инженер

Джафарова А.М.,

инженер

Аскерова Л.А.,

Специалист НИИ «Агромеханика», г.Гянджа, Азербайджанская Республика;

e-mail: aqromexanika@mail.ru

Аннотация

В разработанной технологической линии для первичной обработки фундука одним из основных узлов является установка для колки фундука. Была разработана кинематическая схема установки для уточнения конструктивных параметров, изучены размерные характеристики фундука наиболее распространенного сорта Ата – Баба в Азербайджанской республике.

Ключевые слова: устройство, фундук, привод, колка, вал, редуктор, цепная передача, ядро, муфта, рукоятка.

DEVICE FOR SPLITTING HAZELNUTS

Pashayev E.A.,

Cand. tech. Sciences, Docent

Mammadov I.O.,

Senior Researcher, an engineer

Djafarova A. M.,

Senior Researcher, an engineer

Asgerova L.A.,

Specialist Scientific Research Institute "Agromechanics"

Ganja city, Azerbaijan Republic;

e-mail: aqromexanika@mail.ru

Annotation

In the developed technological line for the primary processing of hazelnuts, one of the main units is the installation for splitting hazelnuts. A kinematic scheme of the installation was developed to clarify the design parameters, and the dimensional characteristics of the most common hazelnut variety Ata-Baba in the Republic of Azerbaijan were studied.

Key words: device, hazelnut, drive, splitter, shaft, reducer, chain drive, core, clutch, handle.

Интенсификация садоводства немислима без комплексной механизации, которая значительно снижает затраты труда и намного облегчает ручной труд. Азербайджанская Республика является аграрной страной, в связи с чем, на эту отрасль уделяется особое внимание на государственном уровне. В нашей республике приоритетным направлением являются хлопководство, табаководство, шелководство и производство фундука, которое только в 2017 году из-за продажи за рубеж составило 105 млн. долларов.

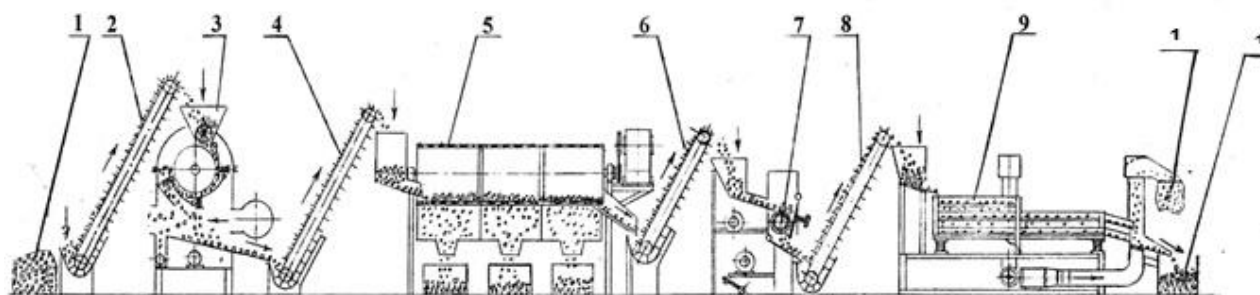
В государственной программе социально-экономического развития в регионах Азербайджана за 2014-2018-е годы площадь посева фундука достигла 84 тыс. га, а в конце 2021-а года планируется достичь 85 тыс. га. По указанию Кабинета Министров Республики 2016-ого года было выделено 700 тыс. манатов для приобретения фундуковых саженцев, и были бесплатно розданы

фермерам. Сегодня в Азербайджане многое делается для развития аграрного сектора в соответствии с современными требованиями. Те, кто занимался сельскохозяйственным производством, были освобождены от всех налогов, в том числе и от земельного налога, им начали выдаваться субсидии за использование горючего и смазочных материалов, за удобрение, семена и за животных для разведения. Кроме того, производителям традиционной продукции (пшеница, табак, коконы, фундук, рис и т.д.) были предоставлены дополнительные уступки. Следует отметить, что эти уступки продолжают и по сей день.

Больше половины всех окультуриваемых плантаций фундука нашей страны сосредоточены в Шеки – Закатальской зоне, а в последнее время около 20 районов нашей республики. Производство орехоплодных в нашей республике в последние годы развивается большими темпами. В производстве урожая фундука для выполнения основных технологических процессов существуют различные машины и оборудования – посадка саженцев, обработка междурядий, методы борьбы с вредителями и болезнями, обрезка, уборка урожая и т.д.

Исследования показали, что в производстве одним из трудоемких работ является калибровка и колка фундука.

Нами была разработана технологическая линия для первичной обработки фундука (рис.1.).



1 – неочищенный фундук; 2, 4, 6, 8 – транспортер; 3 – устройство для очистки фундука от кожуры; 5 – калибровочная установка; 7– устройства для колки фундука; 9 – устройство для отделения ядра фундука от скорлупы; 10 – скорлупа; 11– ядро фундука

Рисунок 1 – Технологическая схема линии для первичной обработки фундука

Разработанная линия состоит из 4-х установок.

Первая установка предназначена для очистки фундука от плюски. В лабораторных условиях были проведены экспериментальные испытания с положительным результатом, в связи с чем получен патент РФ (№ 2725731) на это изобретение 2020 г.

Вторая установка является экспериментальным вариантом калибровочной машины. В результате проведенных лабораторных испытаний были получены удовлетворительные результаты.[4,5] Данная установка рассчитана калибровки фундука на три фракции. Третья установка предназначено для колки фундука.

Четвертая установка будет предназначена для отделения скорлупы от ядра.

При промышленной переработки фундука путем отделения скорлупы от ядра, возникает технологическая проблема сохранения ядра без повреждения и разрушения. Существующие устройства для разрушения скорлупы фундука за один проход осуществляют разрушения на 60 – 70% , причем около 30% очищенных ядер выходят поврежденными.

Потребность создания оборудования колки фундука обусловлено тем, что ядро фундука является ценной орехоплодной культурой и незаменимым сырьем для кондитерской промышленности.

Нами, для исследования процесса колки фундука, в лабораторных условиях была сконструирована и изготовлена специальная установка. [1,2] Технологическая схема устройства для раскалывания скорлупы фундука представлена на рисунке 2.

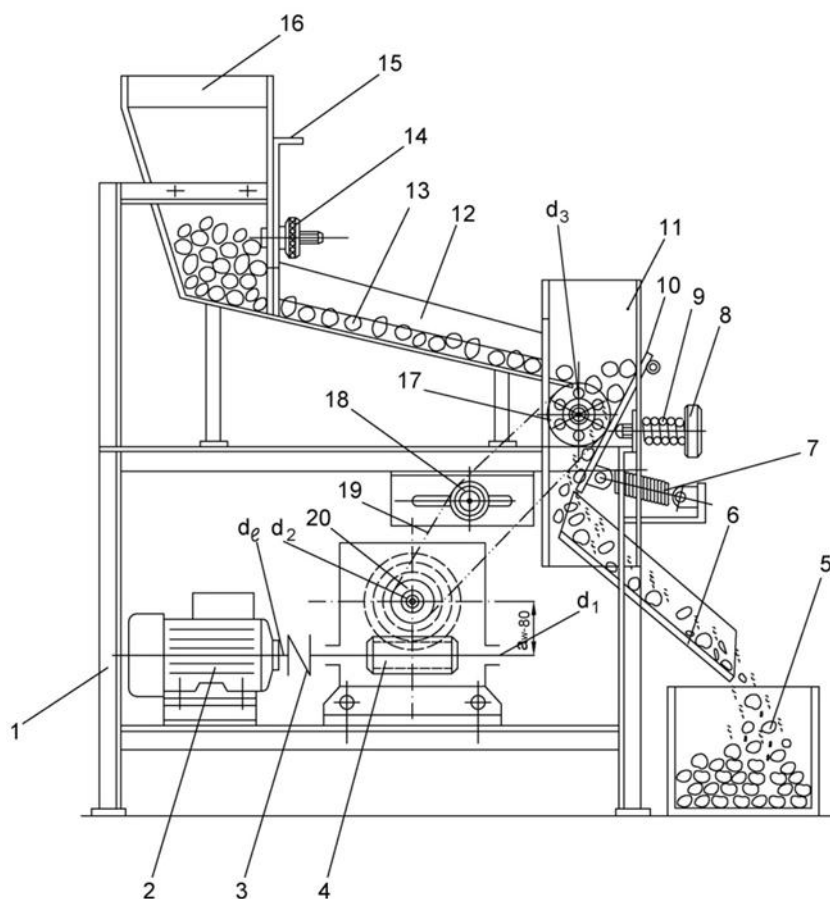
В составе технологии первичной обработки фундука планируется разработка кинематической схемы калибровочной установки, которая определяется на основе разработки технического задания.

Созданное нами устройство работает по следующему принципу.

Фундук, подлежащий раскалыванию, засыпают в бункер (16), после включения устройства открывают крышку регулятора (15) и засыпают орехи в рабочую камеру (11) через направляющий желоб (12). В зависимости от размера расколотого продукта (фундук, грецкие орехи, миндаль и т. д.) зазор между рабочим органом регулируется с помощью регулировочной крышки, опора регулировки сжатия (14) и пружины растяжения (7). Движение передается на вал рабочего органа с помощью электродвигателя (2), муфты (3), червячного редуктора (4) и цепной передачи (19). Число оборотов рабочего органа может быть в интервале скоростей 70; 35; 17,5 об/мин в 3-х вариантах ведущей звезды в цепной передаче (19). Разбитая смесь, (5) (ядра и битая шелуха) высыпается в тару через латок (6).

Нами была вычислена производительность установленного устройства для колки фундука.

Если за один цикл работы вала обработано 33 фундука, то производительность агрегата рассчитывается следующим образом. Как видно, из привода передаточное число цепной передачи принимаем в двух вариантах.



- 1 – рама, 2 – эл. двигатель, 3 – муфта, 4 – червячный редуктор, 5, 13 – фундук, 6 – латок, 7 – пружина, 8 – рукоятка, 9 – регулирующая пружина, 10 – пластина, 11 – рабочая камера, 12 – направляющий, 13 – фундук, 14 – опора сжатия, 15 – крышка регулятора, 16 – бункер, 17 – ведущая звездочка, 18 – натяжной ролик, 19 – цепная передача

Рисунок 2 – Технологическая схема устройства колки фундука

$$\text{I вариант} \quad U_{\text{цеп}} \frac{z_1}{z_2} = \frac{15}{36} = 0,42;$$

$$\text{II вариант} \quad U_{\text{цеп}} \frac{z_1}{z_2} = \frac{15}{15} = 1.$$

Как видно из кинематической схемы в I варианте передаточное число цепной передачи составляет 0,42. Тогда количество оборотов вала составит:

$$n_3 = n_2 \cdot U_{\text{цеп}} = 71,25 \cdot 0,42 = 29,9 \text{ об/м}$$

$$n_3 \approx 30 \text{ об/м}$$

II вариант если $U_{\text{цеп}} = 1$

Тогда: $n_3 = n_2 \cdot U_{\text{цеп}} = 71,25 \cdot 1 = 71,25 \text{ об/м}$

Производительность:

I вариант $Q_{\text{уст}} = 118,8 \text{ кг/ч}$

II вариант $Q_{\text{уст}} = 282,15 \text{ кг/ч}$

Как видно из расчета, меняя передаточное число можно увеличить или уменьшить производительность устройства.

Проведены экспериментальные испытания устройства для колки фундука в лабораторных условиях и получены следующие результаты. [3] (табл. 1).

Для установления размерных параметров устройства колки фундука были изучены размеры характеристики фундука и установили средние геометрические размеры (длина, высота и диаметр) наиболее распространенные в нашей республике сорта Ата-Баба: длина – 16,2; высота – 16,2; диаметр – 14,5 мм.

В этом случае среднее квадратичное отклонение составило 1,9, коэффициент вариации – 11,7 %.

Таблица 1 – Результат экспериментальной установки колки фундука

№	Наименование	кг	%
1	Всего	20	100
2	Ядро	9,6	48,0
3	Колотые с ядром	0,8	4,0
4	Не колотые	1,5	7,5
5	Раздробленное ядро	0,6	3,0
6	Кожура	7,5	37,5

Вывод

Вследствие проведенных экспериментов в лабораторных условиях устройства для колки фундука, составлены кинематическая и технологическая схемы, техническое требование, и вычислена производительность устройства.

Литература

1. Лейбович М.В. Теория удара в задачах и примерах. Томский Государственный Университет. Хабаровск 2016.
2. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условия испытания. ОСТ 70-2. 15.-75. Москва 1973.
3. Московский Физико-Технический Институт Яворский В.А. "Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных." Москва 2011.
4. Испытания сельскохозяйственной техники. Программа и методы испытания. ОСТ 70.4.3-2015. Москва 2016.
5. Машины для сортировки и калибровки плодов. Программа и методы испытаний. ОСТ 70.10.7-74. Москва 1975.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ВОЛГА

Терещенко П.А.,
магистрант 1-го курса
Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина,
г. Краснодар, Россия

Аннотация

На сегодняшний день актуальная проблематика экологического состояния рек в Российской Федерации возрастает связи с ухудшением экологии. В данной статье была рассмотрена р. Волга, ее основная проблема по загрязнению и пути решения.

Ключевые слова: ихтиофауна, загрязнение, химические вещества, водный объект, сброс.

ECOLOGICAL STATE OF THE VOLGA RIVER

Tereshchenko P.A.,
1st year undergraduate
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,
Krasnodar, Russia

Annotation

Today, the actual problem of the ecological state of rivers in the Russian Federation is increasing due to the deterioration of the environment. In this article, R. Volga, its main pollution problem and solutions.

Key words: ichthyofauna, pollution, chemicals, water body, discharge.

Волга является крупнейшей рекой в Европе и так же одна из самых длинных рек в мире. Протяженность реки до строительства водохранилищ и постройки Волжского каскада ГЭС составляла 3690 км, на сегодняшний день – 3430 км.

Площадь Волжского бассейна 1 млн 360 тыс. км², что составляет около 1/3 Европейской части РФ. Система бассейна Волги включает 151 тыс. рек, ручьев и временных водотоков общей протяженностью 574 тыс. км. В Волгу впадает 200 притоков.

Волга берет начало на Валдайской возвышенности, ее исток находится у деревни Волго-Верховье (Осташковский район Тверской области). Волга протекает по Европейской части Российской Федерации (РФ), ее бассейн простирается от Валдайской и Среднерусской возвышенностей на западе до Урала на востоке. В районе Саратова бассейн реки резко сужается.

На настоящее время р. Волга занимает 6 место по длине среди рек России и 16 место – среди рек всего земного шара, но превосходит по длине все реки мира, впадающие во внутренние водоемы. Климат на волжских берегах различен, на севере, от истока до места слияния с р. Камой, наблюдается холодная снежная зима и теплое довольно влажное лето, а южнее – холодная, но бесснежная зима и жаркое сухое лето. Температура воды в верховьях Волги +17° +20°С летом (в середине июля) и от +7°С до +14°С зимой и в межсезонье, в районе Астрахани +25°С летом и +7°С зимой.

Расход воды в реке у истоков показано на рисунке 1.

Падение Волги небольшое: исток находится на высоте 228 м над уровнем моря, а устье лежит на 28 м ниже уровня моря. Волга спускается на 256 м. Уклон Волги 0,07%. Средняя скорость течения невысокая – от 2 до 6 км/час.

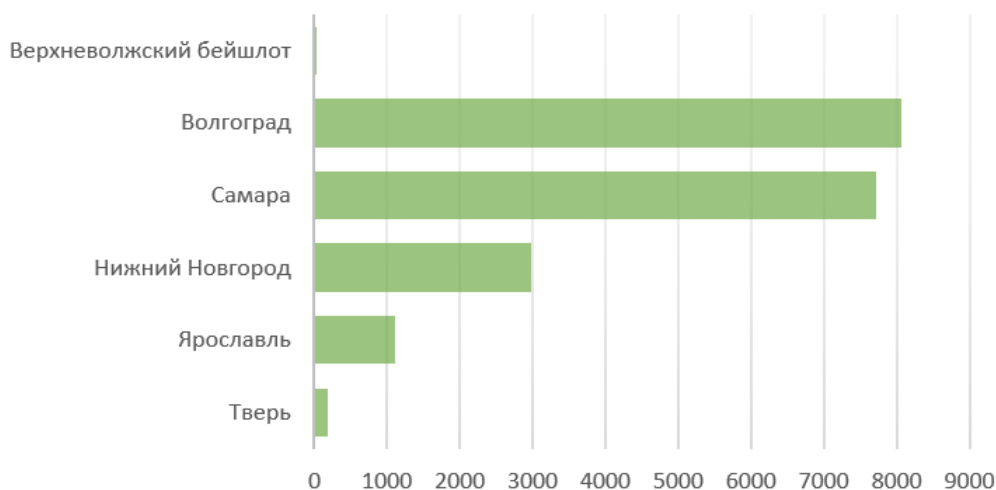


Рисунок 1 – Расход воды р. Волга у истоков в м³/сек

В настоящее время р. Волга является самым загрязненным водным объектом в РФ. Водоемах содержится большое количество химических примесей, которые не соответствуют нормативным документам [1]. Основным источником загрязнения сброс большого количества бытовых, промышленных сточных вод, нефтяные продукты, Волжская ГЭС и другие. По данным Минэкологии что более 80% предприятий, имеющих очистные сооружения и осуществляющих сброс сточных вод в водоемы, не выполняют их очистку до показателей, заложенных в проектах нормативов допустимых сбросов, определяющих максимальную концентрацию вредных веществ [2]. Еще один источник загрязнения – минеральные удобрения, вместе с которыми в воду попадают соединения азота, фосфора и тяжелых металлов, опасные для здоровья животных и человека. Соединения фосфора приводят к эвтрофикации водоемов – их перенасыщению биогенными элементами, которые стимулируют бурное развитие микрофлоры. В результате вода начинает цвести, мутнеет, в ней падает содержание кислорода, гибнет флора и фауна. Обстановка может усугубиться настолько, что водоем становится абсолютно не пригодным для жизни каких-либо организмов, питья и купания [3].

Огромное количество загрязняющих веществ попадает в поверхностные воды вместе с отходами промышленного производства - химических предприятий, нефтяных, угольных, газовых, металлургических, целлюлозно-бумажных, транспортных и других. По степени воздействия на окружающую среду среди этих отходов выделяются токсичные синтетические вещества. Верный признак их высокой концентрации в воде - характерная белая пена, которую часто можно наблюдать у шлюзов и на порогах [4]. Химическое загрязнение водоемов также часто становится следствием несанкционированных свалок на прибрежных территориях.

Все сопутствующие факторы повышают рост сине-зеленых водорослей, таким образом выделяется ядовитые вещества цианотоксины.

По состоянию на 2021 год в 90% пробах из водоема превышало большое количество уровня вредных веществ. В 2022 году данная ситуация улучшалась. В настоящее время мониторинг за состоянием поверхностных водных объектов ведется на 55 водных объектах (включая 34 реки, 12 озер, 8 прудов и 1 протоку) в 108 пунктах наблюдения. За шесть месяцев 2022 года было отобрано 558 проб воды. По результатам анализов отобранных проб за шесть месяцев 2022 года в 85% (в 2021 г. – 90%) проб были выявлены превышения допустимой концентрации одного или ряда загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах. При этом надо акцентировать внимание, что 69,9% превышений зафиксированы по веществам, имеющим природный, а не антропогенный характер [5].

Для осуществления разработки мероприятия по улучшению состоянию р. Волга необходимо:

- снизить сброс ядовитых веществ в русло реки;
- обеспечить устойчивую работу водного комплекса;
- повысить ихтиофауну р. Волга;

- наладить безотходное производство из возобновляемых источников;
- ликвидировать затонувшие водных транспортов.

Вследствие этого, для восстановления экологического состояние р. Волга, было принято решение запроектировать в рамки федерального проекта «Оздоровление Волги» реализация проекта планируется до 2024 года. Целью проекта является, улучшение экологического состояния реки за счет сокращения объема загрязненных сточных вод и восстановления водных объектов низовьев Волги.

Литература

1. Батурьян М.А., Нигматуллин Т.А. Альтернативные методы решения экологических проблем в сельскохозяйственном производстве // В сборнике: Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. Сборник научных статей по итогам II международной научной конференции.- Казань, 2021.- С. 23-25.
2. Керимов В.В., Сухарев Д.В. Обоснование конструктивно-технологической схемы сорочистителя // В сборнике: Наука и молодёжь. Сборник научных трудов. - Новочеркасск, 2020.- С. 78-81.
3. Сасикова Н.С., Моторная Л.В., Хаджиди А.Е., Кравченко Л.В. Повышение экологической безопасности гидробионтов на мелиоративных водозаборах // В сборнике: Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса. Юбилейный сборник научных трудов XV Международной научно-практической конференции. Редколлегия: И.М. Донник [и др.]- Ростов-на-Дону, 2022.- С. 235-239.
4. Хаджиди А.Е., Тратникова А.А., Самойлова К.И. Чистая вода как компонент поддержания качества жизни населения // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений. Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции. Отв. за выпуск Е.В. Яроцкая.- Краснодар, 2021.- С. 383-387.
5. Чижевская Н.А., Батурьян М.А. Разработка водохозяйственных мероприятий реки Терек // В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием.- Новосибирск, 2022.- С. 483-485.

УДК 631.3.001.4

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОУДОБРЕНИЙ ПОЛУЧЕННЫХ В БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВКАХ

Фиапшев А.Г.,

к.т.н., доцент кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: energo.kbr@rambler.ru

Курасов В.С.,

д.т.н., доцент, профессор, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия;
e-mail: kurasoff@gmail.com

Аннотация

В статье приведены результаты исследований повышения эффективности использования биоорганических удобрений, полученных при переработке отходов птицеводства и животноводства в биогазовых установках, при возделывании сельскохозяйственных культур, путём приготовления на их основе биооргано-минеральных смесей.

Ключевые слова: биогазовая установка, биологическая очистка, биоорганические удобрения, навоз, помёт.

PROMISING DIRECTIONS FOR INCREASING EFFICIENCY BIOFERTILIZERS PRODUCED IN BIOGAS PLANTS

Fiapshev A.G.,

Candidat of Technical Sciences, Associate Professor,
Department of Power Supply of Enterprises
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: energo.kbr@rambler.ru

Kurasov V.S.,

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor,
Head of Department of Tractors, Automobiles and Technical Mechanics
FSBEI HE Kuban SAU named after I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia;
e-mail: kurasoff@gmail.com

Annotation

The article presents the results of studies on increasing the efficiency of the use of bioorganic fertilizers obtained during the processing of poultry and livestock waste in biogas plants, in the cultivation of crops, by preparing organo-mineral mixtures on their basis.

Key words: biogas plant, biological treatment, bioorganic fertilizers, manure, litter.

Эффективным способом улучшения использования питательных веществ продуктов обработки помёта и навоза [1,2,3,4], увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, защиты окружающей среды от загрязнения является приготовление на их основе биоорганоминеральных смесей. Установлено, что добавление в полученные после обработки биоудобрения, фосфорных и калийных удобрений способствует сохранению в нем питательных веществ. При этом повышается и удобрительная ценность, так как под влиянием микробиологических процессов, протекающих в компосте, подвижные фосфаты медленнее переходят в нерастворимые труднодоступные для растений соединения.

Приготовление биоорганоминеральных смесей возможно на основе твердой, полужидкой, жидкой фракций продуктов переработки помета и навоза (биоудобрений).

На основе твердой фракции биоудобрений возможно приготовление биоорганоминеральных удобрений в течение всего года, по мере их накопления. Для этого возможно использование нескольких технологических схем. По одной из них твердую фракцию биоудобрений вывозят к месту приготовления биоорганоминеральной смеси. Здесь твердую фракцию перегружают в разбрасыватель и с помощью погрузчиков равномерно распределяют по ее поверхности минеральные удобрения. Количество вносимых минеральных удобрений зависит от результатов исследований наличия питательных веществ в твердой фракции [5-10], а также в пахотном горизонте удобряемого поля.

После того как разбрасыватель загрузят биоорганическими и минеральными удобрениями, его кузов переводят в рабочее положение и включают вал отбора мощности трактора. При этом удобрения подаются транспортером агрегата к разбрасывающему биту, который измельчает, смешивает их и выгружает в борт.

Для приготовления биоорганоминеральных удобрений и укладки их в штабель на краю поля необходим следующий комплекс машин: бульдозер с навешенным на него разбрасывателем минеральных удобрений, самосвальные транспортные средства и грейферный погрузчик для загрузки разбрасывателя.

Готовят биоорганоминеральные удобрения следующим образом. У места формирования штабеля бульдозером планируют две площадки размером 10x10 м. На каждую из них с помощью самосвальных транспортных средств завозят по 25 т твердой фракции биоудобрений, раскладывают в кучи и разравнивают слоем 20...25 см. На подготовленную таким образом массу разбрасывателем равномерно распределяют слой минеральных удобрений. После этого бульдозером фор-

мируют штабель. Пока бульдозер работает на одной из площадок, на вторую завозят следующую порцию биоорганического удобрения и раскладывают его в кучи. Необходимые минеральные удобрения заранее подвозят к месту формирования штабеля и хранят на площадке.

Биооргано-минеральные удобрения на основе полужидкой фракции целесообразно готовить по следующей технологии. Для этого на расстоянии 30...50 м от фермы (комплекса) сооружают профилированную площадку с твердым покрытием, на которой создают необходимый запас минеральных удобрений. Вносят минеральные удобрения в полужидкую фракцию биоудобрений с помощью бункера-дозатора, установленного у выгрузной части навозоуборочного транспортера в процессе загрузки транспортного средства. После заполнения транспортного средства смесь отвозят на площадку компостирования.

Биооргано-минеральные удобрения на основе жидкой фракции влажностью не более 94% целесообразно готовить, применяя полевую технологию компостирования смеси. Полевая технология базируется на применении мобильных технических средств низкорамного разбрасывателя подстилки на базе кормораздатчика, разбрасывателей жидких органических удобрений и погрузчиков минеральных удобрений.

На основе жидкой фракции влажностью выше 94% так же можно готовить биооргано-минеральные смеси. Для этой цели используют мобильный смеситель-разбрасыватель жидких органических удобрений. Технология приготовления смеси состоит в следующем. С помощью вакуума смеситель заполняют жидким навозом, затем через загрузочный люк в него погрузчиком подают минеральные удобрения. После этого включают насос смесителя, работающий от вала отбора мощности трактора. При включенном насосе смесь транспортируют в поле. Работающий насос позволяет одновременно с транспортировкой удобрений вести их перемешивание (приготовление). Готовую биооргано-минеральную смесь вносят в почву.

На промышленных птицеводческих и животноводческих комплексах, где жидкие переработанные в биогазовых установках отходы, разделяются на твердую и жидкую фракции, последнюю целесообразно смешивать с хорошо растворимыми минеральными удобрениями в стационарных растворных узлах и применять для подкормки пропашных культур. Стационарный растворный узел состоит из металлической или бетонной емкости с мешалкой и емкости для накопления готового продукта. Жидкую фракцию из хранилища разбрасывателями подвозят и сливают в стационарный растворный узел. В эти же емкости погрузчиками подают минеральные удобрения. Смесь перемешивают до полного растворения туков и после этого подают в накопительную емкость, где она отстаивается в течение 1...2 часов. После отстаивания биооргано-минеральную смесь подвозят к полю разбрасывателями и заправляют агрегаты по внесению жидких удобрений в почву.

Предложенные технологии наиболее целесообразны, так как удобрительная ценность смесей тем выше, чем меньше разрыв во времени между получением помёта и навоза, его обработкой и приготовлением биооргано-минеральных смесей.

Литература

1. Патент РФ №№2017119040, 31.05.17. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Апажев А.К., Хажметов Л.М., Шекихачев Ю.А., Хамоков М.М., Керимова Л.Р., Тхагапсова А.Р., Фиапшев Б.А. Био-реактор // Патент России №174157 опубликован 05.10.2017. – Бюллетень № 28.
2. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Хамоков М.М. Проектирование биогазовой установки для малых сельскохозяйственных предприятий. // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2015. – № 1 (7). – С. 69-74.
3. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Хамоков М.М. Биогазовая установка для малых предприятий // Сельский механизатор. – 2017. – №2. – С. 18-19.
4. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Хамоков М.М., Темукуев Т.Б. Энергетическое обоснование использования биогаза // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ. – 2014. – Т 51, № 4. – С. 207–211.
5. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Хамоков М.М. Биогазовая установка для сельскохозяйственных предприятий // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2017. – № 2. – С. 27-29.
6. Хамоков М.М., Шекихачев Ю.А., Алоев В.З., Курасов В.С., Фиапшев А.Г., Кишев М.А. Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров установки для переработки

птичьего помета // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2012.– № 75. С. 397-406.

7. Хамоков М.М., Шекихачев Ю.А., Алоев В.З., Курасов В.С., Фиапшев А.Г., Кишев М.А. Оптимизация режимов работы установки для переработки птичьего помета // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2012.– №75. С. 275-284.

8. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2022. – № 1(35). – С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.

9. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника утилизации отходов животноводства // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2021. – № 3(33). – С. 79-83.

10. Фиапшев А. Г., Хамоков М. М. Разработка и испытание биогазогумусной установки для фермерского хозяйства // Матер. Междунар. НПК «Обеспечение и рациональное использование энергетических и водных ресурсов в АПК». – М.: РГАЗУ, 2009. С. 77–83.

УДК 631.3.001.4

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА

Фиапшев Б.А.,

аспирант кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: energo.kbr@rambler.ru

Апажев А.К.,

д.т.н, профессор кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kbr.apagev@yandex.ru

Аннотация

В статье приведены результаты анализа проблем утилизации отходов птицеводства и животноводства с помощью биотехнологии метанового анаэробного сбраживания. Приводятся исследования по возможности совершенствованию биогазовой установки с использованием отходов сельскохозяйственного производства занимающих большое место среди возобновляемых местных энергетических.

Ключевые слова: биогазовая установка, биологическая очистка, теплообменник-мешалка, газгольдер.

DISPOSAL OF POULTRY AND ANIMAL WASTE

Fiapshev B.A.

Graduate student Department of "Technical Mechanics and Physics",
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: energo.kbr@rambler.ru

Apazhev A.K.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department
of Technical Mechanics and Physics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kbr.apagev@yandex.ru

Annotation

The article presents the results of the analysis of the problems of poultry and livestock waste disposal using the biotechnology of methane anaerobic digestion. Researches are given on the possibility of improving a biogas plant using agricultural waste, which occupies a large place among renewable local energy sources.

Key words: biogas plant, biological treatment, heat exchanger-mixer, gas tank.

Утилизация помёта, навоза и другой биомассы, являющейся отходом сельскохозяйственного производства, путем анаэробной ферментации позволяет не только получить метан и качественные органические удобрения, но и решить вопросы охраны окружающей среды от загрязнения. Так, на 37 кг содержащегося в навозе азота после его аэробной обработки в почву возвращается только 12-15 кг, а в ходе анаэробной ферментации навозной биомассы из 37 кг в почву возвращается 36 кг. Перспективным следует считать решение проблемы за счет биоконверсии солнечной энергии и последующей утилизации полученной биомассы в биогазе.

Для использования помёта, навоза и сточных вод птицефабрик и животноводческих комплексов на полях необходима их биологическая очистка. Метод биологической обработки жидкой фракции бесподстилочного навоза основан на способности микроорганизмов использовать в качестве питательных веществ растворенные в ней органические соединения (субстрат). Под действием микроорганизмов органические соединения минерализуются с образованием углекислого газа, воды, других соединений. Минерализация может происходить в присутствии кислорода (аэробная обработка) и без него (анаэробная обработка).

С этой целью используют биогазовые установки различного типа и конструкций. В Кабардино-Балкарском ГАУ разработана биогазовая установка (рис.1) [1,2,3,4], в котором нагрев и перемешивание сбраживаемой биомассы осуществляется одним устройством (узлом) теплообменником-мешалкой [5,6,7,8].



Рисунок 1 – Экспериментальная лабораторная биогазовая установка

Биореактор объемом $3,5 \text{ м}^3$ загружается исходной биомассой влажностью 90% на $2/3$ объема, то есть на $2,3 \text{ м}^3$. После начала устойчивого газообразования необходимо удаление и подача помёта и навоза на анаэробную (метановую) обработку которую производят один раз в течении суток, в одно и то же время, в объеме не более 20 % от первоначального. С целью интенсификации процесса осуществляется перемешивание обрабатываемой массы в реакторе контактным механическим смесителем одновременно являющимся нагревательным устройством, который включается в работу автоматически с помощью микропроцессорного регулятора и программным реле времени, через каждые 10 мин. За одно включение смеситель делает один оборот. Цикл обработки субстрата в реакторе длится 5... 10 суток [9,10].

Образующийся газ собирается в верхней части реактора и через гидравлические предохранительные затворы отводится в газгольдер низкого давления мокрого типа, для поддержания постоянного, давления в котором служит уплотняющая манжета, находящаяся под действием груза. Из газгольдера биогаз подают в котельную, где он заменяет часть используемого в ней топлива.

Газы, получаемые в метантенках, поступают в газгольдеры. Мокрый газгольдер состоит из резервуара, заполненного водой, и колокола, перемещающегося на роликах по направляющим. Газ используется в качестве горючего в котлах с газовыми горелками для подогрева самих метантенков и отопления зданий производственных сооружений. Выход газа на 1 м³ загруженной в метантенки массы составляет 13 м³.

В связи с тем что зимой свежая масса помета и навоза поступает на переработку температурой в среднем 10°C (летом 20°C), а сбрасываемая масса имеет температуру 55°C, то их температуру в установке необходимо предварительно выровнять, и в метантенк загружать с температурой 28-33°C. С целью сокращения потерь теплоты в окружающую среду теплообменника и метантенка в конструкции установки должна быть предусмотрена эффективная теплоизоляция.

Вытесненная из установки на дуговое сито, остывшая сброженная масса разделяется на жидкую и полужидкую фракции. Жидкую фракцию используют для приготовления смеси для жидких удобрений для полива, а твёрдую – биоудобрений для внесения в почву.

Проведенные исследования показывают, что органические биоудобрения полученные в установке являются наиболее полноценными, и высокоэффективными, они содержат все питательные вещества, необходимые растениям – азот, фосфор, калий, магний, кальций, серу, а также микроэлементы. Под их влиянием улучшаются физико-химические и механические свойства почвы, понижается ее кислотность.

Таким образом, технология утилизации навозной биомассы посредством прямой анаэробной ферментации с получением биогаза, по-видимому, имеет существенные преимущества перед технологией непрямой утилизации навоза. Эффект технологии прямой утилизации выше за счёт аккумулирования солнечной энергии, которая запасается в виде энергии химических связей органических соединений.

Литература

1. Патент РФ №№2017119040, 31.05.17. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Апажев А.К., Хажметов Л.М., Шекихачев Ю.А., Хамоков М.М., Керимова Л.Р., Тхагапсова А.Р., Фиапшев Б.А. Биореактор // Патент России №174157 опубликован 05.10.2017. – Бюллетень № 28.
2. Фиапшев А.Г., Фиапшев Б.А. Расчёт газгольдера для биогазовой установки. Материалы VIII международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы энергетики АПК». – Саратов, 2017. – С. 267-269.
3. Фиапшев А.Г., Фиапшев Б.А. Расчёт биореактора новой конструкции / Сборник научных трудов VII Всероссийской научно-практической конференции «Инженерное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса России», посвященной 75-летию со дня рождения Х.Г. Урусмаметова. – Нальчик, 2018. – С. 214-218.
4. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Хамоков М.М. Биогазовая установка для малых предприятий // Сельский механизатор. – 2017. – №2. –С. 18-19.
5. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Хамоков М.М., Темукуев Т.Б. Энергетическое обоснование использования биогаза // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ. – 2014. – Т 51, № 4. – С. 207–211.
6. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Хамоков М.М. Биогазовая установка для сельскохозяйственных предприятий // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2017. – № 2. – С. 27-29.
7. Хамоков М.М., Шекихачев Ю.А., Алоев В.З., Курасов В.С., Фиапшев А.Г., Кишев М.А. Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров установки для переработки птичьего помета // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2012.– № 75. – С.397-406.
8. Хамоков М.М., Шекихачев Ю.А., Алоев В.З., Курасов В.С., Фиапшев А.Г., Кишев М.А. Оптимизация режимов работы установки для переработки птичьего помета // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2012.– №75. С.275-284.
9. Фиапшев А. Г., Хамоков М. М. Разработка и испытание биогазогумусной установки для фермерского хозяйства // Матер. Междунар. НПК «Обеспечение и рациональное использование энергетических и водных ресурсов в АПК». – М.: РГАЗУ, 2009. С. 77–83.

10. Фиापшев А.Г., Кильчукова О.Х., Хамоков М.М. Проектирование биогазовой установки для малых сельскохозяйственных предприятий. // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2015. – № 1 (7). – С. 69-74.

УДК 634.5995

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ ОБРЕЗКОВ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Хажметов Л.М.,

д.т.н., профессор кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: hajmetov@yandex.ru

Макуашев И.О.,

аспирант 2 года обучения кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: 07energokbr@mail.ru

Аннотация

В статье приводятся основные технологии, применяемые для утилизации срезанных ветвей плодовых деревьев и классификационная схема измельчителей. Проведен анализ особенностей конструкции измельчителей и пути их совершенствования.

Ключевые слова: сад, плодовые деревья, ветки, обрезки, технология, измельчитель.

ANALYSIS OF DESIGN FEATURES OF SHREDDERS OF FRUIT TREE CLIPPINGS

Khazhmetov L.M.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department
of "Technical Mechanics and Physics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: hajmetov@yandex.ru

Makuashev I.O.,

2-year Postgraduate student of the Department "Energy Supply of Enterprises"
FSBEI HE Kabardino-Balkar SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: 07energokbr@mail.ru

Annotation

The article presents the main technologies used for the disposal of cut branches of fruit trees and the classification scheme of shredders. The analysis of the design features of shredders and ways of their improvement is carried out.

Key words: garden, fruit trees, branches, pruning, technology, shredder.

Своевременный и качественный уход за плодовыми деревьями имеет важное значение для закладки будущего урожая, которая осуществляется путем обрезки. Для механизации работ по уборке отходов обрезки плодовых деревьев предложены различные технологии и технические средства [1, 2, 3, 4].

Для утилизации отходов обрезки плодовых деревьев используются следующие технологии [5, 6]:

1. Технология с удалением срезанных обрезков из междурядий за пределы сада без переработки срезанных ветвей;

2. Технология с непосредственной переработкой срезанных ветвей в междурядье и последующим удалением за пределы сада;

3. Технология с непосредственной переработкой срезанных ветвей в междурядье и оставлением в саду в качестве удобрения или и мульчи.

Для реализации каждой технологии применяются различные конструкции измельчителей (рис. 1).



Рисунок 1 – Классификационная схема измельчителей для утилизации обрезков ветвей

Все существующие измельчители по типу конструкций можно классифицировать на следующие группы: стационарные, позиционные и передвижные.

Стационарные измельчители в садоводстве чаще всего применяются в тех случаях, когда измельченная древесина в дальнейшем используется перерабатывающей промышленностью. Работают они следующим образом. Собранные обрезки укладывают в камеру измельчения. Под действием рабочих органов происходит измельчение обрезков и полученная щепа отправляется для дальнейшей обработки. В качестве рабочих органов используются дисковые и барабанные измельчители. Такие машины называются рубильными, так как принцип их работы основан на использовании инерционных сил рабочих органов.

Измельчители позиционного типа работают с трактором. Двигаясь по междурядью, такой агрегат останавливается около заранее подготовленной массы обрезков. Рабочие укладывают обрезки в камеру измельчения, где происходит их измельчение и измельченная масса разбрасывается на поверхности междурядья или вывозится из сада. После этого агрегат перемещается на следующую позицию. В нашей стране разработаны машины с барабанным (ДОП-1) и дисковым (УРП-1Б) измельчителями (рис.2) [3, 4]. Производительность 10-20м³/час. Размеры щепы: длина – 10...60 мм, толщина – 30 мм. Мощность 45 кВт.

Фирмами Junkkari, Перусюхтюмя, Rauma-Repola, Sasmo (Финляндия) выпускаются такие измельчители (рис. 3). Рабочим органом таких измельчителей является диск – 630 мм. Число оборотов – 2000...2400 мин-1. Размер щепы: 3...26 мм. Производительность – 7...20 м³/ч. Мощность – 22...55 кВт.



а. б.
Рисунок 2 – Позиционные измельчители обрезков плодовых деревьев:
ДОП-1 (а) и УВП-1Б (б)



Рисунок 3 – Машина НЛ 6 фирмы Junkkari (Финляндия)

Самоходные измельчители – это агрегаты, имеющие автономную энергетику и трансмиссию, способные самостоятельно передвигаться по междурядью сада. О серийно выпускаемых таких машинах информации не имеется. Известны попытки переоборудования серийных комбайнов.

В нашей стране наибольшее распространение получили прицепные измельчители ИВС-1, 5 с приводом от ВОМ трактора, конструкции Мичуринского НИИ садоводства [5].

Перспективной технологией является измельчение обрезков непосредственно в саду и их использование в качестве удобрения [6-10]:

- измельчение обрезков с одновременной заделкой в почву;
- измельчение обрезков с разбрасыванием измельченной щепы в ряд деревьев.

Разработка машины, позволяющая осуществлять второй способ измельчения обрезков плодовых деревьев является наиболее перспективной и актуальной в условиях органического земледелия, позволяющая сохранять влагу в приствольной полосе плодовых деревьев и обогащать почву микроэлементами, вследствие перегнивания остатков растительной массы.

Литература

1. Шомахов Л.А., Заммоев А.У. Мульчирование террас измельченной древесиной срезанных ветвей плодовых деревьев. // Мат. между. конф. «Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения». – Краснодар: КубГАУ, 2004. – 4 с.

2. Балкаров Р.А. Методология ресурсосберегающей технологии ухода за плодовыми насаждениями на горных склонах. // Матер. междуна. Семинара-совещания Президиума научно-методического совета Министерства образования и науки РФ. –Нальчик: КБГСХА, 2004 – С. 91-96.

3. Балкаров Р.А., Заммоев А.У. Утилизация древесины срезанных ветвей плодовых деревьев в горном и предгорном садоводстве. // Матер. регион. научн. конф. молодых ученых Горского государственного агроуниверситета «Экология южного региона». – Владикавказ: ГАУ, 2002. – С. 105-107.

4 Балкаров Р.А., Шекихачев Ю.А. Механизация технологических процессов в горном садоводстве. // Регион. сб. науч. трудов РАСХН «Агроэкологогеографическое районирование мезотерриторий и адаптивно-ландшафтное размещение с/х культур и животных в Северо-Кавказском регионе». – ст. Орджоникидзевская, 1997. – С. 171-173.

5. Апхудов Т.М. Древесные отходы садоводства и технологии их утилизации // Аграрная наука и образование в условиях цифровизации экономики. Мат. VI Международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. – Нальчик, 2018. Ч. 2. – С. 6-9.

6. Хажметов Л.М., Макуашев И.О. Современные технологии утилизации обрезков плодовых насаждений // «Обеспечение устойчивого развития АПК» матер. Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (27-28 апреля 2022г). – Нальчик: Кабардино-балкарский ГАУ, 2022. – С. 331-334.

7. Хажметов Л.М., Макуашев И.О. мульчирование как способ борьбы с эрозией почвы // «Обеспечение устойчивого развития АПК» матер. Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (27-28 апреля 2022г). – Нальчик: Кабардино-балкарский ГАУ, 2022. – С. 334-338.

8. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.

9. Шекихачев Ю. А. Научно обоснованные рекомендации по организации и технологии закладки садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 2(32).- С. 95-101.

10. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Исследование режимов работы плодубо-рочных машин // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- № 1(27).- С. 75-79.

УДК 631.3: 632.9: 631.5

ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ПРИСТВОЛЬНЫХ ПОЛОС ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ТЕРРАСНОМ САДОВОДСТВЕ

Хажметов Л.М.,

д.т.н., профессор кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
hajmetov@yandex.ru

Мишхожев К.В.,

аспирант 1 года обучения кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail:mishozhev99@mail.ru

Аннотация

В статье представлены особенности размещения плодовых насаждений на террасированных склонах. Выявлены недостатки гербицидных установок, применяемых для внесения гербицида в приствольные полосы плодовых насаждений. Рассмотрены особенности акустического распыливания жидкости и намечено основное направление совершенствования технических средств для обработки приствольных полос плодовых насаждений на террасированных склонах.

Ключевые слова: террасное садоводство, плодовые насаждения, приствольные полосы, технические средства, гербицидная обработка.

FEATURES OF PROCESSING OF TRUNK STRIPS OF FRUIT PLANTATIONS IN TERRACED GARDENING

Khazhmetov L.M.,

Doctor of Technica Sciences, Professor of the Department
of "Technical Mechanics and Physics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: hajmetov@yandex.ru

Mishkhozhev K.V.,

1-year Postgraduate student of the Department
of "Technical Mechanics and Physics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: mishozhev99@mail.ru

Annotation

The article presents the features of the placement of fruit plantations on terraced slopes. The shortcomings of herbicide plants used for the introduction of herbicide into the trunk strips of fruit plantations have been identified. The features of acoustic spraying of liquid are considered and the main direction of improvement of technical means for processing of trunk strips of fruit plantations in terraced gardening is outlined.

Key words: terraced gardening, fruit plantations, trunk strips, technical means, herbicidal treatmen.

Садоводство – одна из самых динамично развивающихся отраслей сельскохозяйственного производства. В последние годы в Российской Федерации отмечается ежегодный рост площадей под сады, валовой сбор и высокая урожайность. В Северо-Кавказском регионе, ввиду ограниченности площадей, пригодных к использованию для нужд сельскохозяйственного производства, перспективным направлением является освоение склоновых земель.

Освоение склоновых земель под сады является важнейшей социально-экономической проблемой.

Развитие садоводства на террасированных склонах республики ведется в направлении раскорчевки старых садов на сильнорослых подвоях и замене их садами интенсивного типа.

Сады интенсивного типа, размещенные на террасированных склонах, имеют ряд особенностей. Во-первых, деревья размещаются на берме или откосе террасы, во-вторых расстояния между деревьями небольшие, в-третьих корневая система деревьев располагается близко к поверхности почвы. Все эти особенности накладывают ограничения на использование почвообрабатывающих машин для обработки приствольных полос плодовых насаждений в террасном садоводстве [1-7].

В связи с этим наибольшее применение для борьбы с сорной травяной растительностью получил химический способ с использованием гербицидных установок.

В настоящее время рынок сельскохозяйственной техники предлагает сельскохозяйственным производителям большой типаж гербицидных установок, имеющие различные конструктивно-технологические отличия.

Однако опыт использования гербицидных установок при обработке приствольных полос плодовых насаждений показал, что они имеют ряд существенных недостатков. Во-первых, для эффективной обработки приствольных полос плодовых насаждений необходимо проведение двух смежных проходов вдоль линии ряда, что не возможно обеспечить в условиях террасного садоводства, где подход к линии ряда имеется только с одной стороны: со стороны полотна террасы, другая же сторона остается не обработанной [8].

Во-вторых, при многократных обработках приствольных полос плодовых насаждений, поворотная секция установок травмирует кору дерева при его обходе.

В-третьих, на гербицидных установках используются распылители гидродинамического действия, имеющие грубый и неоднородный распыл рабочей жидкости (от 20 до 500 мкм), распыливание высоковязких жидкостей и регулирование расхода при заданном качестве дробления затруднены. Кроме этого, данные распылители позволяют обрабатывать только верхние ярусы сорных растений, на что расходуется около 90% препарата, при этом около 50% препарата стекает в почву, а на нижние ярусы оседает лишь 10 % препарата [8].

По агротехническим требованиям осаждение препарата на нижних ярусах сорных растений должно составлять не менее 40%.

Для увеличения проникающей способности препарата вглубь сорных растений необходимо использовать капли минимального размера.

Уменьшение капель рабочей жидкости возможно за счет использования монодисперсного распыливания, при котором на обрабатываемом объекте распределяют высокодисперсные аэрозоли с нормой расхода рабочей жидкости 15...25 л/га и диаметром капель в пределах 60...150 мкм.

Для осуществления монодисперсного распыливания наибольшее применение получили пневматические распылители. Достоинство пневматических распылителей состоит в том, что частицы распыленной жидкости транспортируются на обрабатываемый объект воздушным потоком и глубже проникают в гущу растений. Недостатками являются повышенный расход энергии на распыливание (50...60 кВт на 1 т жидкости), необходимость в распыливающем агенте и в оборудовании для его подачи.

В связи с этим большой интерес представляет акустический метод распыливания жидкости и распылители, используемые при этом методе.

Акустические распылители представляют собой конструктивное соединение источника акустических колебаний (генератора – излучателя Гартмана) и устройства для подвода жидкости [9].

Метод акустического распыливания жидкости состоит в том, что жидкость получает энергию при взаимодействии с потоком газа, при этом газу сообщаются колебания ультразвуковой частоты, что обеспечивает более тонкое и однородное дробление жидкости. Этот метод распыливания более экономичен и перспективен, чем пневматическое распыливание жидкости.

Важной составляющей в использовании гербицидов в садах является защита кроны плодовых деревьев от повреждений и окружающей среды от сноса капель рабочей жидкости. Для этих целей в конструкциях гербицидных штанг используются защитные фартуки, выполненные из полимерного материала, закрывающие распылители сверху и по бокам (рис. 1) [10].

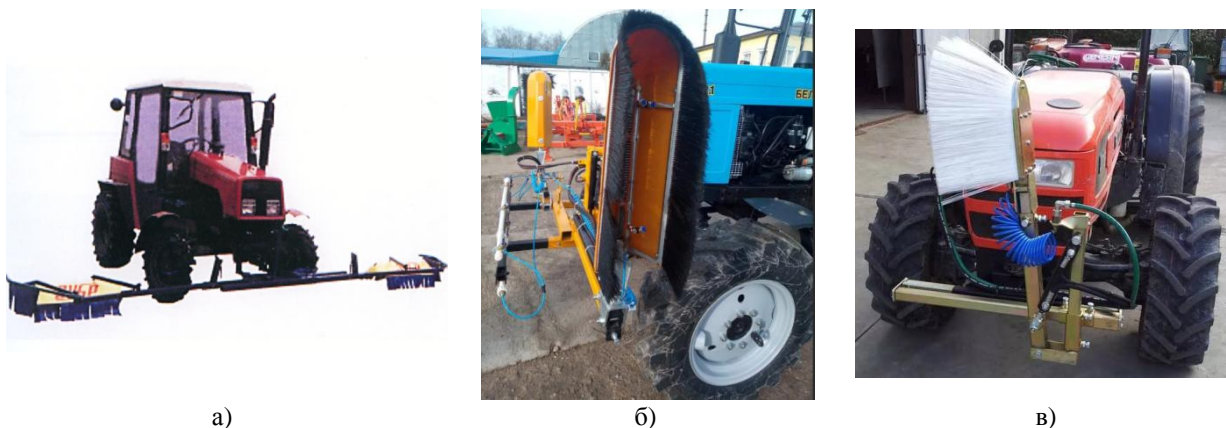


Рисунок 1 – Гербицидная установка с защитным фартуком

Для повышения эффективности работы гербицидных установок снизу защитного фартука крепятся плотный материал (рис. 2, а) или щеточный рабочий орган (рис. 2, б, в), которые допол-

нительно «размазывают» по поверхности сорной растительности распыленную рабочую жидкость, повышая тем самым равномерность их распределения и эффективность обработки.

Наибольшее применение в зарубежных гербицидных установках получили защитные фартуки с щеточными рабочими органами.



а) Рисунок 2 – Гербицидные установки с защитным фартуком из плотного материала (а) и щеточного рабочего органа (б, в)



Рисунок 3 – Гербицидные установки с дисковым рабочим органом с защитным фартуком из щеточного рабочего органа

Мировая практика развития гербицидных установок показывает, что тенденция их развития идет по пути замены гербицидных штанг на дисковые рабочие органы с защитным фартуком из щеточного рабочего органа (рис. 3).

В связи с изложенным при разработке гербицидной установки для обработки приствольных полос плодовых насаждений на террасированных склонах необходимо учитывать то обстоятельство, что наиболее перспективным является диск с защитным фартуком из щеточного рабочего органа.

Литература

1. Хажметова А.Л., Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М. Технологическое и техническое обеспечение повышения эффективности интенсивного горного и предгорного садоводства // Техника и оборудование для села. – 2019. – №6(264). – С. 23-28.
2. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89.- DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
3. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника орошения садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 1(31).- С. 73-79.
4. Шекихачев Ю. А. Научно обоснованные рекомендации по организации и технологии закладки садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 2(32).- С. 95-101.
5. Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника для сбора и переработки плодовой продукции // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 4(34).- С. 80-85.
6. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Исследование режимов работы плодубо-рочных машин // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- № 1(27).- С. 75-79.
7. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Расчет потребности в опрыскивателях // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- № 3(29).- С. 80-84.
8. Хажметов Л.М., Тхагапсова А.Р. Анализ конструктивных особенностей гербицидных установок для обработки приствольных полос плодовых насаждений // Научный журнал «Известия Кабардино-Балкарского ГАУ». – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2021. – №1. – С.96-103.
9. Хажметов Л.М., Шекихачев Ю.А., Хажметова А.Л., Мишхожев К.В. [и др.]. Пневмоакустический распылитель для внесения гербицида в приствольные полосы плодовых насаждений // Электронный научно-производственный журнал АгроЭкоИнфо. –2022. – №2. – 8с.
10. Хажметов Л.М., Тхагапсова А.Р., Мишхожев К.В. Особенности конструкции защитного фартука гербицидной штанги при обработке приствольных полос плодовых насаждений / «Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты». Сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2022. – С. 158-162.

УДК 634.0; 631.317

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ ГАЛЕЧНИКОВЫХ ЗЕМЕЛЬ ПОД ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ И ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕЁ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Хажметов Л.М.,

д.т.н., профессор кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail:hajmetov@yandex.ru

Хажметова А.Л.,

к.т.н., старший преподаватель кафедры «Механизация сельского хозяйства»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail:alinahazhmetova@yandex.ru

Хажметов К.Л.,

студент 1 курса направления подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail:kantemir.hazhmetov@yandex.ru

Аннотация

В статье приводится современное состояние галечниковых земель с точки зрения перспективности их использования в сельскохозяйственном производстве. Рассматриваются недостатки агротехники освоения галечниковых земель. Приводятся особенности новой технологии выращивания плодово-ягодных и овощных культур на галечниковых землях и устройство для её осуществления.

Ключевые слова: почва, бросовые земли, галечник, плодово-ягодные и овощные культуры, технология, устройство.

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF DEVELOPMENT OF PEBBLE LANDS FOR FRUIT AND BERRY AND VEGETABLE CROPS AND THE DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION

Khazhmetov L.M.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of "Technical Mechanics and Physics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail:hajmetov@yandex.ru

Khazhmetova A.L.,

Candidate of Technical Sciences, Senior lecturer of the
Department of "Mechanization of Agriculture"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail:alinahazhmetova@yandex.ru

Khazhmetov K.L.,

1st year Student of the Direction of Training
"Heat power engineering and heat engineering"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail:kantemir.hazhmetov@yandex.ru

Annotation

The article presents the current state of pebble lands in terms of the prospects of their use in agricultural production. The disadvantages of agricultural techniques for the development of pebble lands are considered. The features of the new technology of growing fruit and berry and vegetable crops on pebble lands and the device for its implementation are carried out.

Key words: soil; waste lands; pebbles; fruit and berry and vegetable crops; technology, device.

В целях дальнейшего увеличения производства фруктов перспективными планами развития сельского хозяйства РФ предусматривается закладка новых садов интенсивного и суперинтенсивного типов.

В районах промышленного садоводства возможности для дальнейшего расширения площадей под садами ограничены. В связи с этим, рациональное использование земельных ресурсов, изыскание и вовлечение в интенсивный сельскохозяйственный оборот новых земель, ранее считавшихся малопригодными для земледелия, является актуальной социально-экономической проблемой [1, 2].

К числу перспективных регионов страны для развития галечникового садоводства относится Северный Кавказ, где площади этих земель насчитывается около 400 тысяч гектаров (рис. 1) [1, 2, 3].

На Северном Кавказе: в Кабардино-Балкарской Республике в 60...70 г.г. 20 столетия была разработана агротехника промышленного галечникового садоводства, включающая организацию территории под орошение; глубокое рыхление; удаление и вывоз больших каменных включений; планировку поверхности участка; разбивку рядов под посадку плодовых насаждений; нарезку борозд: шириной 1,5 м, по дну 0,4...0,5 м, глубиной 0,6 м; засыпку борозд мелкоземом и выравнивание заполненных канав; установку колышек, обозначающие ряды и места размещения де-

ревьев; выкопку ям для посадки деревьев; внесение 30...50 кг перегноя в посадочные места; посадку сильнорослых деревьев и их полив [3, с. 58...64].



Рисунок 1 – Профиль галечниковых земель

Основным недостатком данной агротехники освоения галечниковых земель является необходимость больших капитальных вложений, вымывание и осадка почвогрунтов, что будет сильно сказываться на состоянии плодовых культур на слаборослых подвоях.

Для эффективного выращивания сильнорослых плодовых насаждений на галечниковых землях в Советском Союзе интенсивно использовалось орошение и удобрения. Однако с распадом Советского Союза и увеличением цен на энергоносители, удобрения и средств химической защиты выращивание сильнорослых плодовых насаждений на галечниковых землях стало нерентабельным. В связи с этим данные сады были заброшены или выкорчеваны, а сама земля стала бросовой, не используемая в сельскохозяйственном производстве (рис. 2) [4-9].

На современном этапе проблема освоения малопродуктивных и бросовых галечниковых земель под плодовые насаждения приобретает новое актуальное значение. При этом процесс освоения таких земель должен основываться на использовании новых технологических процессов и технических средств, позволяющих повысить эффективность процесса освоения галечниковых земель и расширить ассортимент выращиваемых культур на этих землях с увеличением их урожайности.



Рисунок 2 – Заброшенные сады на галечниковых землях

Для эффективного освоения галечниковых земель предложена новая технология и устройство для ее осуществления, позволяющие выращивать как плодово-ягодные, так и овощные культуры, обеспечивающие увеличение урожайности выращиваемых культур и получение экологически чистой продукции (рис. 3) [10].

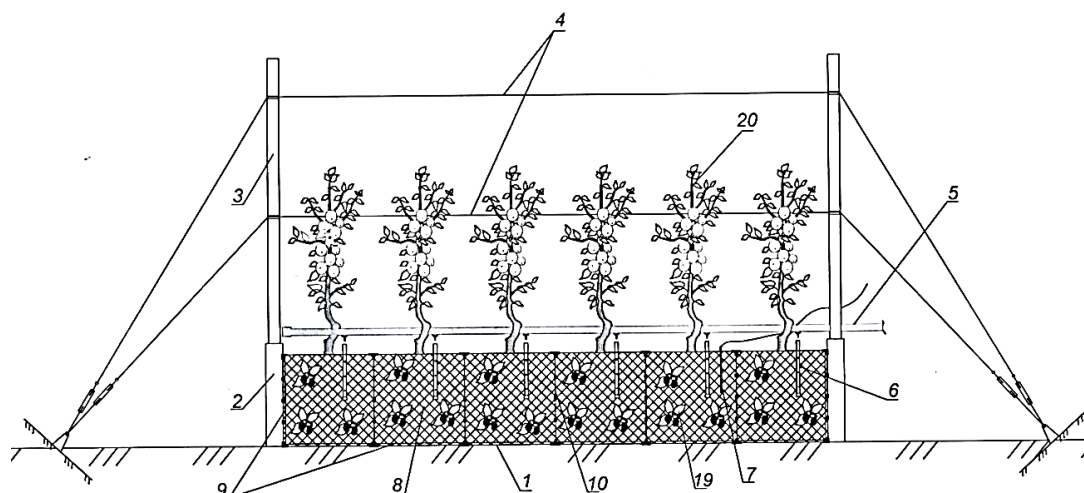


Рисунок 3 – Устройство для выращивания плодово-ягодных и овощных культур на галечниковых землях

Устройство работает следующим образом. Каркас модуля 1 устанавливается на ровную горизонтальную поверхность, ориентированный с севера на юг, для лучшей освещенности боковых сторон каркаса модуля 1. Спереди и сзади каркаса модуля 1 прикрепляются соединительные звенья 2 посредством шести шпилек (на фиг. не показаны), которые вставляются в боковые отверстия 12 соединительного звена 2 и в отверстия металлических планок, установленных по углам внутренней полости каркаса модуля 1 (на фиг. не показаны) и жестко фиксируются посредством шайбы и гайки. В квадратный вырез 13 соединительного звена 2 вставляется вертикальная стойка 3, нижняя часть которой соединяется с нижней частью соединительного звена 2 с гарантированным натягом.

В каркас модуля 1 засыпается первый слой почвенного субстрата 18 мощностью 10...20см. По бокам каркаса модуля 1 укладывается корневая часть рассады 19: ягодных или овощных культур, просовывая их через ячейки каркаса модуля 1, делая прорезы через гелио-текстиль 9. Корни рассады 19 засыпаются следующим слоем почвенного субстрата 18 и так до полного оснащения каркаса модуля 1 рассадой 19.

По середине ячеек каркаса модуля 1 делают выемки глубиной до 35 см, в которую засыпают необходимое количество удобрений и регулятора роста, сажают саженцы колоновидных плодовых деревьев 20, вставляют вертикально поливные трубки 8 таким образом, чтобы отверстия поливных трубок 8 выступали на 5...8 см выше каркаса модуля 1 и совпадали с отверстиями поливного трубопровода 5, после чего засыпают выемки. Сверху почвенного субстрата 18 возможно укладка полиэтиленовой пленки, которая будет защищать почвенный субстрат 18 от испарения влаги, а при химической обработке плодовых деревьев ими можно укрывать ягодные и овощные культуры, защищая их от повреждения.

Предлагаемая технология выращивания плодово-ягодных и овощных культур на галечниковых землях и устройство для ее осуществления по сравнению с другими технологиями имеет следующие преимущества:

- возможность вовлечения в агропроизводство галечниковых земель, неудобий, бросовых участков, нарушенных земель, участков земель со сложными геоморфологическими условиями;
- минимальные затраты водных, энергетических, материальных, трудовых ресурсов;
- исключение образования эродированных земель;
- обеспечение полного управления технологическими процессами;
- многократное повышение урожайности с единицы площади;
- стимулирование развития разных отраслей народного хозяйства;
- приоритетное направление развития малого и среднего агробизнеса.

Литература

1. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М. [и др.]. Технологические решения по проведению комплекса мелиоративных и агротехнических мероприятий с целью повышения плодородия и вовлечения в оборот деградированных мелиорируемых земель на оросительных системах. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2016. – 296с.
2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М. [и др.]. Инновационные технологические и технические решения по повышению плодородия почв в условиях склоновых эродированных черноземных почв Юга России. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2017. – 264с.
3. Умиров А.М. Освоение галечниковых земель под сады. – Нальчик: Эльбрус, 1981. – 132 с.
4. Хажметова А.Л., Хажметова Б.Л., Сасиков Т.А. Перспективы освоения галечниковых земель под плодовые насаждения / Сборник статей по итогам XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика А.Д. Сахарова, – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2021. – С. 169-173.
5. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 1(35). С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
6. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника орошения садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 1(31). С. 73-79.
7. Шекихачев Ю. А. Научно обоснованные рекомендации по организации и технологии закладки садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 2(32). С. 95-101.
8. Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника для сбора и переработки плодовой продукции // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 80-85.
9. Шекихачева Л. З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 86-90.
10. Пат. 210870, Российская Федерация, МПК А01G9/14, А01G9/14. Устройство для выращивания плодово-ягодных и овощных культур на галечниковых землях / А.К. Апажев, Л.М. Хажметов, Ю.А. Шекихачев, А.Л. Хажметова, К.Л. Хажметов [и др.]; заявитель и патентообладатель Кабардино-Балкарский государ. аграрный университет. – № 2021135178; заявл.30.11.21; опубл. 12.05.22, Бюл. №4 – 2 с.: ил.

УДК 631.3

МАШИННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СНИЖЕНИЯ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В САДАХ НА ТЕРРАСИРОВАННЫХ СКЛОНАХ

Хажметова А.Л.,

к.т.н., старший преподаватель кафедры «Механизация сельского хозяйства»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: alinahazhmetova@yandex.ru

Макушев И.О.,

аспирант 2 года обучения кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: 07energokbr@mail.ru

Хажметова Б.Л.,

магистрант 2 года по направлению подготовки «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
bella.hagmet@yandex.ru

Аннотация

В статье приводятся пути снижения эрозионных процессов на террасированных склонах. Рассматриваются машинные технологии и технические средства, позволяющие снизить эрозию

почв на склонах, достоинства и их недостатки. Приведен опытный образец агрегата, позволяющий ускоренно создать гумусовый слой в приствольных полосах плодовых насаждений на террасах.

Ключевые слова: террасированный склон, эрозия, почва, плодовые насаждения, щель, приствольные полосы, агрегат.

MACHINE TECHNOLOGIES FOR REDUCING EROSION PROCESSES IN GARDENS ON TERRACED SLOPES

Khazhmetova A.L.,

Candidate of Technical Sciences, Senior lecturer of the Department of "Mechanization of Agriculture"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: alinahazhmetova@yandex.ru

Makuashev I.O.,

2-year Postgraduate student of the Department "Energy Supply of Enterprises"

FSBEI HE Kabardino-Balkar SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: 07energokbr@mail.ru

2-year Master's student in the Field of Training "Agroengineering"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

bella.hagmet@yandex.ru

Annotation

The article provides ways to reduce erosion processes on terraced slopes. Machine technologies and technical means to reduce soil erosion on the slopes of the advantages and disadvantages are considered. A prototype of the unit is given, which makes it possible to rapidly create a humus layer in the trunk strips of fruit plantations on terraces.

Key words: terraced slope, erosion, soil, fruit plantations, gap, trunk strips, aggregate.

В условиях горного и предгорного садоводства проблема снижения эрозионных процессов стоит особенно остро. Это объясняется тем, что потоки дождевой и талой воды смывают почвенный покров и слой мульчирующей растительности.

Дерново-перегнойная система содержания почвы в садах уменьшает количество и интенсивность обработок, что снижает разрушающее воздействие их на почву. Однако минимальные обработки ослабляют водопоглощающую способность почв, особенно деградированных, какими являются склоновые земли. Поэтому при дерново-перегнойной системе содержания почвы в террасном садоводстве желательно в поздние (предзимние) сроки проводить глубокое рыхление или щелевание, способствующие переводу поверхностного стока талых вод в продуктивную влагу [1, 2].

Для выполнения этого агротехнического приема промышленностью выпускается навесной щелерез-кратователь ЩН-2-140, агрегируемый с тракторами тягового класса 3 [1]. Он используется для щелевания сенокосов, пастбищ, для глубокого рыхления зяби на склонах крутизной до 10°. Наиболее эффективным является роторный щелеватель с комбинированными активно-пассивными рабочими органами, разработанный во ВНИИ-ЗиЗПЭ. На уровне гумусового горизонта верхнюю часть щели нарезает активная узкая фреза. По следу фрезы перемещается рабочий орган щелереза и углубляет щель.

Однако применение данного агротехнического приема в условиях террасного садоводства возможно только в молодых насаждениях, пока корневая система плодовых деревьев не освоила полотно террасы.

В связи с этим был предложен способ нарезки щелей в садах на террасированных склонах [2]. Сущность его заключается в следующем (рис. 1).

На террасированном склоне, засаженном плодовыми деревьями 1, поперек террасы нарезают щели 2, 3 с заполнением их мульчирующим материалом 4. При этом каждую четную щель на-

резают со смещением в шахматном порядке по отношению к каждой нечетной щели. Из почвы, извлеченной из щелей, образуют валки 5 у торцов щелей, обращенных к подошве склона.

Такое расположение щелей значительно меньше травмирует корневую систему насаждений. Поверхностный сток задерживается в щелях, заполненных мульчирующим материалом и валками, перетекает из одной щели в другую, теряя скорость. При этом повышается урожайность сада в результате уменьшения травмирования корневой системы и сокращения водной эрозии почвы.

В Мичуринском ГАУ разработана машина для обработки приствольных полос плодовых насаждений, позволяющая нарезать щели около приствольной полосы (рис. 2 и 3) [3].

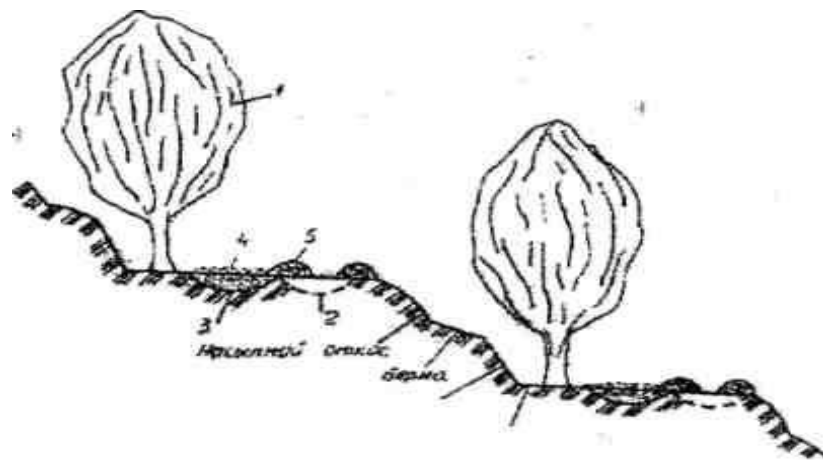


Рисунок 1 – Способ нарезки щелей в садах на террасированных склонах

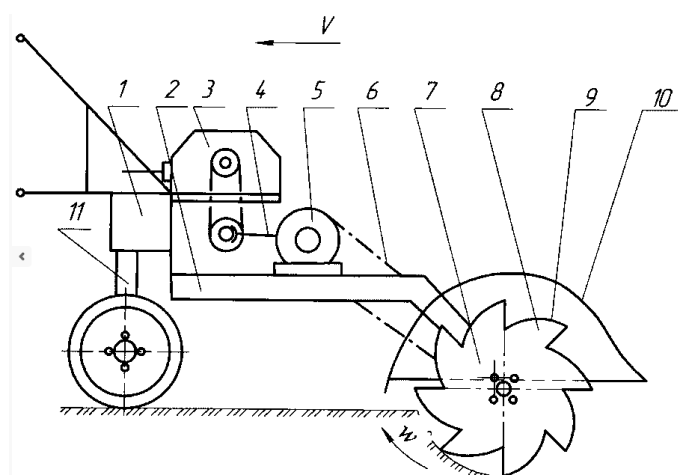


Рисунок 2 – Машина для обработки приствольных полос плодовых насаждений

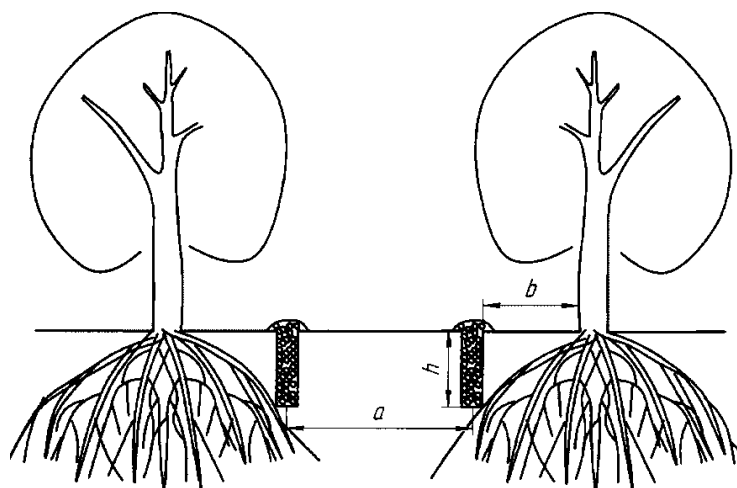


Рисунок 3 – Схема расположения щелей относительно приствольных полос плодовых насаждений

Недостатком данной машины является большая металлоемкость и энергоемкость, сложность конструкции, способна нарезать только узкие щели,

Агрегат для глубокой обработки тяжелых почв в междурядьях (рис. 4) шириной 0,70...1,0м (ступенное отделение ГНБС) предназначено для обработки почвы на глубину до 0,16 м с подрезанием в двух плоскостях пласта почвы со сдвигом и с вычесыванием корневищ свинороя, пырея, а при необходимости – с внесением на глубину обработки аммиачной воды или гербицидов с выравниванием поверхности почвы [4].

При движении трактора фрезерные рабочие элементы, вращаясь от вала отбора мощности через кардан и горизонтальный вал, производят рыхление почвы в приствольных участках на определенную глубину.

Так как диаметры фрезерных рабочих элементов уменьшаются, то уменьшается и глубина обработки. Дисковые рабочие элементы, опуская или поднимая фрезерные рабочие элементы и, перекатываясь через корни деревьев, исключают повреждение последних. Недостатком данного устройства является большая металлоемкость и невозможность использования в интенсивном садоводстве, из-за нанесения повреждений корневой системе деревьев.

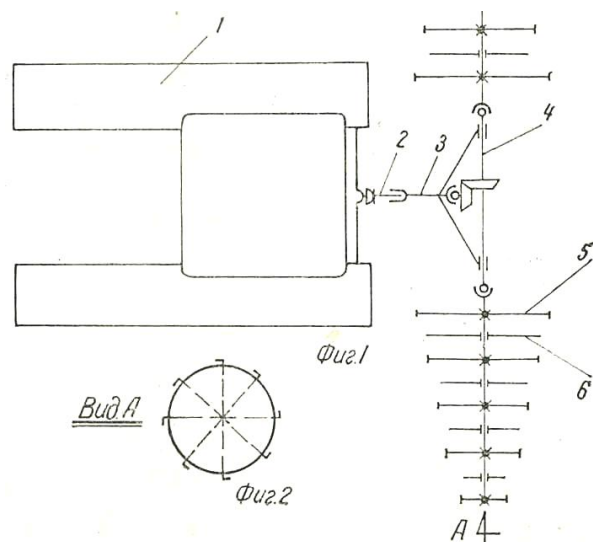


Рисунок 4 – Агрегат для глубокой обработки тяжелых почв в междурядьях сада

Для ускоренного создания гумусового слоя в приствольных полосах молодых деревьев в садах на террасах предложен агрегат, состоящий из косилки-измельчителя и фрезерного рабочего органа, позволяющие измельчать травяную растительность в междурядьях, подавать и смешивать мульчматериал с почвой в приствольных полосах плодовых насаждений (рис. 5) [5-10].



Рисунок 5 – Общий вид агрегата для ухода за междурядьями и приствольными полосами плодовых насаждений: косилка-измельчитель (а) и фрезерный рабочий орган (б)

Процесс гумификации перемешанного с почвой мелкоизмельченного мульчматериала происходит ускоренно, так как протекает в анаэробных условиях. Кроме этого, на разрыхленных участках приствольных полос плодовых насаждений происходит эффективное впитывание и аккумуляция выпадающих атмосферных осадков, что снижает эрозию почвы. Также покрытие почвы мульчматериалом обеспечивает угнетение процесса прорастания сорной растительности и предохранение поверхности разрыхленной почвы от излишнего испарения влаги.

Установлено, что использование предлагаемого агрегата, по сравнению с базовым комплексом машин, способствовало повышению среднегодового содержания продуктивной влаги в почве в среднем на 45,4%.

Литература

1. Бароев А.И. Пути совершенствования противозерозионной техники / А.И. Бароев, А.Н. Важенин // В кн.: Механизация и экономика сельскохозяйственного производства. – Целиноград, 1971. – С.5-11.
2. Шомахов Л.А. Методы и средства борьбы с водной эрозией террасированных склонов в горном садоводстве / Л.А. Шомахов, Ю.А. Шекихачев, С.З. Каноков. – Нальчик: КБГСХА, 2001. – 55с.
3. Пат. 2387114 Российская Федерация, МПК А01В 13/16. Машина для щелевания междурядий многолетних насаждений при залужении / В.И. Горшенин, И.А. Дробышев, А.В. Алехин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Мичуринский ГАУ»; заявл. 24.03.2008; опубл. 27.04.2010. Бюл. №15.
4. А.С. 1168112 СССР, А01В 39/16. Устройство для обработки почвы в межствольных полосах в садах / Ю.Е. Аринчин, А.Н. Манаенков, В.С. Мешков; заявитель и патентообладатель Мичуринский плодоовощной институт им. И.В. Мичурина; заявл.10.02.84; опубл. 23.07.85. Бюл. №22.
5. Пат. 178374 Российская Федерация, МПК⁷ А02D34/84, А02В39/16. Установка для создания гумусового слоя в приствольных полосах плодовых насаждений на террасах и галечниковых землях / А.К. Апажев, В.Н. Бербеков, Ю.А. Шекихачев, Л.М. Хажметов, А.Л. Хажметова, И.О. Темиржанов, Х.И. Кучмезов; заявитель и патентообладатель Кабардино–Балкарский гос. агр. унив. № 2017138883; заявл. 08.11.17; опубл. 02.04.18. Бюл. № 10. – 2 с. : ил.
6. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 1(35). С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
7. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника орошения садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 1(31). С. 73-79.
8. Шекихачев Ю. А. Научно обоснованные рекомендации по организации и технологии закладки садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 2(32). С. 95-101.
9. Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника для сбора и переработки плодовой продукции // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 80-85.
10. Шекихачева Л. З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 86-90.

ВИХРЕВЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРЫ

Хамоков М.М.,

к.т.н., доцент кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кильчукова О.Х.,

к.т.н., доцент кафедры «Энергообеспечение предприятий»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Сижажев М.М.,

магистрант 3 года обучения направление подготовки
«Теплоэнергетика и теплотехника»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В настоящее время в сельском хозяйстве существует задача широкого внедрения энергосберегающих технологий, которые позволят снизить материальные затраты при создании новой продукции и уменьшить энергетические затраты в данном процессе. Одним из альтернативных видов возобновляемой энергетики является вихревая энергетика. В статье изложены основные принципы работы вихревых гидравлических теплогенераторов (ВГТ).

По себестоимости тепловой энергии лучшие модификации ВГТ приближаются к газовым котельным, которые сейчас являются самыми дешевыми производителями горячей воды. Эти и другие преимущества ВГТ (по сравнению с традиционными) вызывают большой интерес у потребителей, т.к. у них появляется возможность существенно улучшить экологические и экономические показатели, как промышленных предприятий, так и коммунального сектора.

Ключевые слова: эффект кавитации, вихревой теплогенератор, получение тепла, нагрева воды, образование пузырьков пара, кинетическая энергия вращения.

VORTEX HYDRAULIC HEAT GENERATORS

Khamokov M.M.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the
Department "Energy Supply of Enterprises"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kilchukova O. H.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Department of Power Supply of Enterprises
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Sizhazhev M.M.,

Undergraduate 3 years of study direction of training
"Heat power engineering and heat engineering"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annatation

Currently, in agriculture there is a task of widespread introduction of energy-saving technologies that will reduce material costs when creating new products and reduce energy costs in this process. One of the alternative types of renewable energy is vortex energy. The article outlines the basic principles of operation of vortex hydraulic heat generators (VGT).

In terms of the cost of thermal energy, the best modifications of VGT are approaching gas-fired boilers, which are now the cheapest producers of hot water. These and other advantages of VGT (compared to traditional ones) are of great interest to consumers, because they have the opportunity to signifi-

cantly improve the environmental and economic performance of both industrial enterprises and the public sector.

Key words: cavitation effect, vortex heat generator, heat generation, water heating, formation of steam bubbles, kinetic energy of rotation.

Поисковые исследования наиболее экономичных источников получения тепла для нагрева воды привели к идее использования для получения тепла свойств вязкости (трения) воды характеризующих ее способность взаимодействовать с поверхностями твердых тел, составляющих материал, в котором она перемещается, и между внутренними слоями жидкости.

По мнению конструкторов и исследователей, гидродинамические теплогенераторы отличаются необычно высокой эффективностью – отношением производимой теплоты к потребляемой энергии. Так, например, численные значения эффективности теплогенераторов, предложенных в [1], [2], приближаются к единице, в превосходят ее в пределах возможной ошибки калориметрических измерений, а в [2] и [3], по мнению авторов, превышают единицу в несколько раз! Подобные примеры можно продолжать и продолжать.

Как любое материальное тело вода испытывает сопротивление своему движению в результате трения о стенки направляющей системы (трубы), однако, в отличие от твердого тела, которое в процессе такого взаимодействия (трения) разогревается и частично начинает разрушаться, при поверхностные слои воды тормозятся, снижают скорость у поверхности и завихряются. При достижении достаточно высоких скоростей вихрения жидкости вдоль стенки направляющей системы (трубы) начинает выделяться тепло поверхностного трения.

Возникает эффект кавитации, заключающийся в образовании пузырьков пара, поверхность которых вращается с большой скоростью за счет кинетической энергии вращения. Противодействие внутреннему давлению пара и кинетической энергии вращения оказывают давление в массе воды и силы поверхностного натяжения. Таким образом создается состояние равновесия до момента пока пузырек не сталкивается с препятствием при движении потока или между собой. Происходит процесс упругого столкновения и разрушения оболочки с выделением импульса энергии. Как известно величина мощности энергии импульса определяется крутизной его фронта. В зависимости от диаметра пузырьков фронт импульса энергии в момент разрушения пузырька будет иметь различную крутизну, а, следовательно, и различное распределение энергетического спектра частот.

При определенной температуре и скорости вихрения возникают пузырьки пара, которые ударяясь о препятствия, разрушаются с выделением импульса энергии в низкочастотном (звуковом), оптическом и инфракрасном диапазоне частот, при этом температура импульса в инфракрасном диапазоне при разрушении пузырька может составлять десятки тысяч градусов ($^{\circ}\text{C}$). Размеры образующихся пузырьков и распределение плотности выделяемой энергии по участкам диапазона частот пропорционально линейной скорости взаимодействия трущихся поверхностей воды и твердого тела и обратно пропорционально давлению в воде. В процессе взаимодействия поверхностей трения в условиях сильной турбулентности для получения тепловой энергии, сосредоточенной в инфракрасном диапазоне, необходимо сформировать микропузырьки пара размером в пределах 500-1500 нм, которые при столкновении с твердыми поверхностями или в областях повышенного давления «лопаются» создавая эффект микрокавитации с выделением энергии в тепловом инфракрасном диапазоне.

Однако, при линейном движении воды в трубе при взаимодействии со стенками направляющей системы эффект преобразования энергии трения в тепло оказывается небольшим, и, хотя температура жидкости на внешней стороне трубы оказывается несколько выше, чем в центре трубы особого эффекта нагрева не наблюдается. Поэтому одним из рациональных способов решения вопроса увеличения поверхности трения и времени взаимодействия трущихся поверхностей является закручивание воды в поперечном направлении, т.е. искусственное завихрение в поперечной плоскости. При этом возникает дополнительное турбулентное трение между слоями жидкости.

Вся сложность возбуждения трения в жидкости состоит в том, чтобы удерживать жидкость в положениях, когда поверхность трения оказывается наибольшей и достичь состояния, при котором давление в массе воды, время трения, скорость трения и поверхность трения, были оптимальны для данной конструкции системы и обеспечивалась заданная теплопроизводительность.

Физика возникновения трения и причины возникающего при этом эффекта выделения тепла, в особенности между слоями жидкости или между поверхностью твердого тела и поверхностью жидкости недостаточно изучена и существуют различные теории, однако, это область гипотез и физических опытов.

Задача строительства жидкостных (водяных) генераторов тепла состоит в поиске конструкций и способов управления массой водного переносчика, при которых можно было бы получить наибольшие поверхности трения, удерживать в генераторе массу жидкости в течение определенного времени, чтобы получить необходимую температуру и обеспечить при этом достаточную пропускную способность системы.

С учетом этих условий строятся тепловые станции, которые включают: двигатель (как правило, электрический), который механическим путем приводит в движение воду в генераторе тепла, и насос, обеспечивающий необходимую прокачку воды.

Принцип генератора гидротипа, приведен на рисунке 1 [4] и 2 [5].

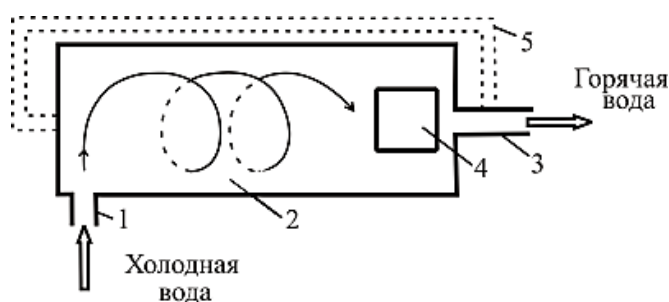


Рисунок 1 – Принцип работы вихревого теплогенератора

1 – струезакручивающий аппарат, 2 – рабочая или вихревая камера, 3 – выходной патрубок, 4 – тормозное устройство, 5 – перепускная магистраль

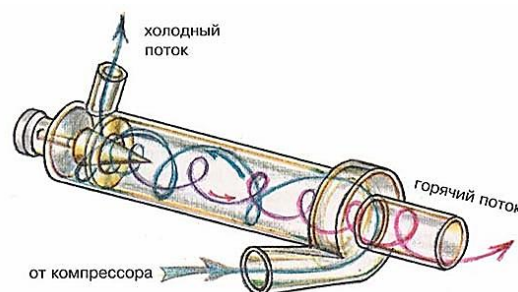


Рисунок 2 – Принцип работы генератора гидротипа

Поскольку количество тепла в процессе механического трения пропорционально скорости движения поверхностей трения, то для увеличения скорости взаимодействия трущихся поверхностей используется разгон жидкости в поперечном направлении перпендикулярном к направлению основного движения с помощью специальных завихрителей или дисков вращающих поток жидкости, т. е. создание вихревого процесса и реализация, таким образом вихревого теплового генератора. Однако конструирование подобных систем является сложной технической задачей, поскольку необходимо найти оптимальную область параметров линейной скорости движения, угловой и линейной скорости вращения жидкости, коэффициента вязкости, теплопроводности и не допустить фазового перехода в парообразное состояние или граничное состояние, когда диапазон выделения энергии переместится в оптический или звуковой диапазон, т.е. когда превалирующим становится процесс приповерхностной кавитации в оптическом и низкочастотном диапазоне, который, как известно, разрушает поверхность, на которой образуются кавитационные пузырьки [5].

Литература

1. Потапов Ю.С.. Теплогенератор и устройство для нагрева жидкости. Патент РФ RU 2045715, 1995 г.
2. Фоминский Л.П.. Как работает вихревой теплогенератор Потапова. // РАЕН, Черкассы, «ОКО-Плюс», 2001.
3. Потапов Ю.С., Фоминский Л.П.. Успехи тепловой энергетики. // В сб. «Фундаментальные проблемы естествознания и техники», том I, СПб, 2002.

4. Сапогин Л.Г., Потапов Ю.С. Устройство для нагрева жидкости. // Патент РФ RU 2162571, 2000 г.
5. Фурмаков Е.Ф.. Могут ли гидродинамические теплогенераторы работать сверхэффективно? // Санкт-Петербург, ОАО «Техприбор», 2004.
6. Fiapshv A.G., Khamokov M.M., Kilchukova O.Kh. Mathematical model of heat transfer in the reactor of a biogas plant // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2020.- P. 52074.
7. Кильчукова О.Х., Фиапшев А.Г., Хамоков М.М., Темукуев Б.Б. Расчет теплообменника метантенка биогазовой установки // Известия Горского государственного аграрного университета.- 2015.- Т. 52.- № 4.- С. 192-198.
8. Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Хамоков М.М. Экспериментальные исследования модернизированной биогазовой установки // Труды международной научно-технической конференции Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. 2014. Т. 4. С. 273-278.

УДК 631.674.6

ЭМИТТЕРНЫЙ КАПЕЛЬНЫЙ ПОЛИВ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

Чижевская Н.А.,
магистрант 2-го курса
Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия;
e-mail: natalya.chizhevskaya.97@gmail.com

Аннотация

В настоящее время повышается актуальность использования эмиттерного капельного полива. Для повышения урожайности, необходимо использовать современный метод полива, который будет способствовать своевременную подачу струи воды к растению. В статье рассматривается использование эмиттерного капельного, его особенности при использовании на сельскохозяйственных угодьях.

Ключевые слова: капельный полив, урожайность, эмиттерный, орошение, ленты, расход, культуры, капельницы.

EMITTER DRIPPING AND ITS FEATURES

Chizhevskaya N.A.,
2nd year Undergraduate
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,
Krasnodar, Russia;
e-mail: natalya.chizhevskaya.97@gmail.com

Annotation

At present, the urgency of using emitter drip irrigation is increasing. To increase the yield, it is necessary to use a modern method of irrigation, which will contribute to the timely supply of a jet of water to the plant. The article discusses the use of emitter drip, its features when used on agricultural land.

Key words: drip irrigation, productivity, emitter, irrigation, tapes, consumption, crops, droppers.

На рынке семян появилось множество высокопродуктивных гибридов, которые способны давать высокую урожайность. Но, чтобы реализовать весь их потенциал, необходимо обеспечить лучшие условия для роста и развития растений. Вода одна из самых значимых со-

ставляющих технологии ухода за культурами. В последние годы в разных регионах наблюдаются аномальные засухи приходящиеся на те фазы вегетации, в которые растения наиболее уязвимы или на период формирования важных продуктивных органов, обеспечивающих высокую урожайность[1]. В то же время не всегда получается использовать традиционные методы полива, например, дождевание. В некоторых районах поля находятся под уклоном, где-то не хватает дождевальных установок или механизированной техники, чтобы перемещать поливочную технику оперативно.

Чтобы решить проблему орошения и обеспечить культуры водой на весь сезон, сельхозпроизводители все чаще отдают предпочтение эмиттерному капельному поливу. Этот метод позволяет поливать растения с высокой точностью и обеспечивать их необходимым количеством воды на протяжении всего сезона и получить от гибридов максимальную отдачу урожая. Система капельного орошения состоит из нескольких компонентов, одним из которых является капельная лента. Она бывает разных типов, и в этой статье мы расскажем об эмиттерной капельной ленте[2].

Эмиттерная капельная лента – это эффективное и современное решение для полива растений в промышленных масштабах. От других видов ленты она отличается наличием эмиттеров - капельниц имеющих лабиринт которые формируют непосредственно выкапывание, а не струю воды. В ее конструкции есть входной фильтр, лабиринт, выводное отверстие, расположенные внутри капельницы. Лента эмиттерного капельного полива является самоочищающейся, поэтому внутри нее не накапливаются частицы грязи и мусор.

Преимущества эмиттерной капельной ленты:

- Более равномерный и точный полив.
- Высокая устойчивость к засорению.
- Более продолжительный срок эксплуатации капельной ленты, поэтому можно использовать ее не один сезон.

Эмиттерная лента для капельного полива делится на два типа компенсированная и некомпенсированная. Они имеют отличия и применяются в разных топографических условиях.

Компенсированный тип может иметь специальную силиконовую мембрану. Под давлением воды мембрана деформируется и частично перекрывает выходное отверстие из лабиринта. Получается, что чем выше давление в трубе, тем сильнее мембрана перекроет отверстие и уменьшает его сечение [4]. Поэтому на участках с высоким давлением в системе вода проходит быстрее, но через более узкое сечение, а там, где давление воды меньше, она проходит медленнее, но через сечение большего размера. Благодаря этому обеспечивается одинаковый вылив капельницы при разном давлении в системе.

Некомпенсированный тип подразумевается, что все капельницы, которые не имеют мембрану, называют некомпенсированными. Основные отличия от компенсированных тем, что расход воды у них зависит от давления в системе, чем выше давление, тем больше вылив, поэтому очень важно поддерживать заданное значение давления, для такой капельницы в номинальном диапазоне, чтобы создавать необходимый вылив капельницы.

При выборе необходимо учитывать географическое положение, особенности полива и другие особенности местности.

Основные составляющие эмиттерного капельного орошения:

Диаметр трубки капельной ленты бывают в двух размерах 16, 20 и 22 мм. В России используется только 16 мм диаметр трубки. Трубку с большим диаметром применяют крайне редко, так как в этом нет особенной необходимости, а также отсутствуют в продаже фитинги для ее подключения и ремонта.

Толщина стенки основной параметр от него зависит прочность изделия и длительность эксплуатации. Чем толще стенка, тем менее лента подвержена повреждению. Прежде чем выбрать толщину, необходимо определиться в течение какого периода лента будет использоваться. На один сезон подойдет капельная лента эмиттером с тонкими стенками, но для повторного использования лучше купить капельную ленту более прочную. Этот показатель варьируется от 0,15 мм до 0,6 мм (6 - 24 mils).

– 6 mil подходит для полива однолетних культур, она менее прочная, и ею пользуются наиболее опытные фермеры, кто знает как правильно раскладывать и эксплуатировать капельные ленты.

– 8 mil более устойчива к механическим повреждениям и внешним климатическим воздействиям, также используется на однолетних культурах, иногда на землянике. Наиболее популярный вид ленты. Прощает некоторые ошибки в технологии раскладки и эксплуатации.

– 10 и 12 mil предназначена для полива культур, растущих на каменистых почвах. Материал хорошо переносит любые погодные условия и устойчив к повреждениям животными и насекомыми. А также для полива земляники и кустарниковых.

– 15-16 mil используется в самых тяжелых почвенных условиях, там где почва очень каменистая и высока вероятность механических повреждений.

Главный критерий, который определяется шагом капельницы, это скорость полива, чем чаще капельницы расположены, тем больше вылив на погонный метр и как следствие больше вылив на гектар [3]. Скорость полива в свою очередь определяется типом почвы, по гранулометрическому составу (песок – супесь – суглинок или глина) чем больше в почве содержание песчаной фракции, тем больше должен быть вылив капельницы и шаг капельниц, чтобы создавать большую скорость полива, потому что в почве с большим содержанием песка вода быстрее спускается вниз и меньше распространяется в стороны. На почвах с большим содержанием илистой и глинистой фракции, используют больший шаг и меньший вылив капельницы, потому что вода медленнее впитывается и создает большее пятно смачивания, из-за большого количества капилляров.

Рабочее давление.

Этот показатель не стоит упускать при выборе капельной ленты. Давление, которое она должна выдерживать минимум 2,0 бар. Если показатели будут меньше, то ленту просто разорвет. Также не нужно забывать и о минимальных значениях рабочего давления. У капельной ленты Neo-Drip показатель рабочего давления составляет 0,8-1,2 бар, при этом достигается номинальный вылив капельницы. Для компенсированных капельниц рабочее давление имеет широкий диапазон 0,4-3,5 бар, при этом давлении вылив всегда остается постоянным.

При расходе воды необходимо учитывать несколько факторов длину капельной ленты, водопоглощающую способность почвы и потребности культуры. Эмиттерные ленты Neo-Drip производятся с расходом воды:

– 0,75 л/ч – экономно расходует воду и чаще применяется на поливных линиях с большой протяженностью;

– 1,0 л/ч, 1,35 л/ч, 1,6 л/ч – капельницы со стандартным расходом, подойдут для большинства культур и практически всех типов почв;

– 2,4 л/ч – используются для полива растений с мощной корневой системой и большим водопоглощением.

Правила и особенности монтажа системы капельного полива с эмиттерной лентой.

– Размотку стоит производить очень аккуратно, чтобы не повредить капельницы и не нарушить целостность ленты [4]. Для этого обычно используют механизированные укладчики, но необходимо следить, чтобы натяжение ленты было не слишком большим, и чтобы не было перегибов и изломов.

– Прокладку линии проводят вдоль каждого ряда либо между двумя соседними рядами. Важно, чтобы капельницы были направлены вверх.

– Перпендикулярно капельным линиям прокладывают трубопроводы, по которым будет подаваться вода в капельные ленты. Ее подключают к источнику водоснабжения, например, гидранту, водопроводу и т.д.

Эмиттерный капельный полив отличается более высокой экономией воды и подачей точного количества, необходимого для культуры. При таком поливе растения не будут испытывать стресс от недостатка или избытка влаги. Особенно отзывчивыми будут те культуры, которые чувствительны к количеству воды. Таким образом внедрение системы капельного полива поможет максимально использовать потенциал гибридов и существенно увеличить урожайность.

Литература

1. Керимов В.В., Сухарев В.Д. Анализ существующих способов и средств механизации очистки оросительных каналов от растительных остатков // В сборнике: Наука и молодёжь. Сборник научных трудов.- Новочеркасск, 2020.- С. 73-78.
2. Кузнецова М.Е., Хаджиди А.Е., Кузнецов Е.В. Формирование севооборотов для устойчивого развития сельскохозяйственных земель // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений. Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. Отв. за выпуск Е.В. Яроцкая.- 2020.- С. 417-421.
3. Масюк В.В., Орехова В.И. Ресурсосберегающие технологии при орошении сельскохозяйственных культур // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: Прикладные и исследовательские аспекты. сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2022.- С. 74-77.
4. Карадаян Л.И., Хаджиди А.Е. Производство большего количества риса с меньшим количеством воды из оросительные системы // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Краснодар, 2021.- С. 311-313.

УДК 631.352

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ КОСИЛОЧНЫХ УСТРОЙСТВ

Шекихачев А.А.,

аспирант направления подготовки 4.3.1. «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: arturshek@mail.ru

Аннотация

В статье проанализированы методики оценки качества работы косилочных устройств. Показано, что урожайность трав определяют путем взвешивания массы – травы из прокоса в типичном по травостой массиве и последующего разделения на площадь этого прокоса. Качество измельчения скошенной массы при заготовке измельченного сена определяют по отношению массы частиц допустимых размеров и массы частиц, имеющих отклонения от них к общей массе навески.

Ключевые слова: косилка, растительность, скашивание, качество, методика, оценка.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF THE WORK OF MOWING DEVICES

Shekikhachev A.A.,

Postgraduate student of the Direction of Training 4.3.1. «Technologies, Machines and Equipment for the Agro-industrial complex»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: arturshek@mail.ru

Annotation

The article analyzes the methods for assessing the quality of the work of mowing devices. It is shown that the yield of herbs is determined by weighing the mass – grass from the Prokos in a typical massif along the grass and subsequent division into the area of this protrusion. The quality of grinding of the beveled mass during the harvesting of crushed hay is determined with respect to the mass of particles of the permissible sizes and the mass of particles that have deviations from them to the total weight of the hitch.

Key words: mower, vegetation, mowing, quality, methodology, evaluation.

Во время заготовки большинства видов кормов растения скашивают косилками [1-5]. В зависимости от зоны уборки трав и условий работы применяют косилки нескольких типов [6-10]:

- по назначению – обычные, косилки-плющилки и косилки-измельчители;
- по количеству установленных режущих аппаратов – одно-, двух- и трехбрусные;
- по способу агрегатирования – навесные, полунавесные, прицепные и самоходные;
- по типу режущего аппарата – сегментно-пальцевые, беспальцевые и ротационные.

Основные сборки единицы и механизмы косилок: режущий аппарат, механизм двигателя, механизм подъема-опускания, рама и устройство для соединения с трактором.

Для лучшего копирования режущим аппаратом поверхности поля косилки изготавливают с шириной захвата одного аппарата 2,1 м.

Режущие аппараты устанавливают впереди трактора (фронтальные косилки) сбоку и сзади. Аппараты движутся от вала отбора мощности трактора, могут иметь индивидуальный гидро- или электродвигатель и двигаются от собственных ходовых колес.

Контроль качества работ при заготовке кормов проводят соответствующими методами, которые приведены ниже. Результаты контрольных измерений заносят в ведомость оценки, где в табличной форме указывают характеристики свойства работ, данные измерений, средний итог, норматив и балл оценки.

Фазу роста растений определяют перед уборкой трав, осматривая посева. Началом фазы считают наступление ее у 10% растений доминирующего вида в травостое, полной – у 75% растений.

Урожайность трав определяют путем взвешивания массы – травы из прокоса в типичном по травостое массиве и последующего деления на площадь этого прокоса. Урожайность определяют через каждые 3...5 дней.

Высоту среза растений измеряют линейкой, которую устанавливают вертикально. Измерения производят 5 раз через каждые 10 м в двух местах по ширине захвата косилки, отступая примерно на 1/4 захвата от делителя. Из 10 замеров находят среднеарифметическую высоту среза растений. Измерение повторяют 2...3 раза в смену. Высоту среза определяют по ГОСТ 46203-85 путем 10 измерений стерни на ровных площадках.

Потери травы определяют наложением рамки 0,25 м² по проходу косилки в 4...6 местах по диагонали прокоса, включая и стыки между проходами. При этом учитывают нескошенную траву и потери в стерне за счет увеличенной высоты скашивания.

Равномерность укладки растений в валок или прокосы определяют визуально. При проверке качества скашивания трав следят также за прямолинейностью движения агрегата, отсутствием наездов трактора на скошенную массу и затаптыванием травы башмаками режущих аппаратов косилки, если эти факторы имеют место, то общую оценку качества снижают.

Полноту переворачивания скошенной травы в прокосах и валках, разрыхление и влажность скошенной массы проверяют 2...3 раза в смену визуально или измерением. Качество разрыхления определяют по изменению высоты травяной массы в прокосе или в валках. При хорошем шевелении высота должна увеличиваться более чем в 1,5 раза. Измерение производят на трех учетных участках шириной, равной захвату граблей, и длиной 10 м.

Приблизительную влажность скошенной массы природных и сеяных трав определяют визуально по внешним признакам (строению, окрасу листьев и стеблей). Влажность массы лучше всего определять экспресс-методом с помощью влагомеров разных модификаций.

Ширину валка измеряют в 10 местах через каждые 2...3 м. Массу 1 м длины валка определяют взвешиванием 9 проб (по три пробы из трех валков). В процессе оценки качества провяливания трав (ДСТУ 4674:2006) заполняют ведомость с учетом нормативов. Оценка ставят по сумме набранных баллов.

Качество измельчения скошенной массы при заготовке измельченного сена определяют по отношению массы частиц допустимых размеров и массы частиц, имеющих отклонения от них к

общей массе навески (0,2 кг). Качество измельчения считается хорошим по содержанию частиц допустимых размеров не менее 85%, меньше допустимых – до 5%, больше допустимых – 10%.

Полевые потери травы определяют один раз в смену после прохода машины, сгребая сено ручными граблями в 10 местах на учетных площадках по 10 м², равномерно расположенных по длине гона. Ширину участка принимают равной ширине захвата машины. Собранную траву взвешивают и вычисляют размер потерь. Потери сена при подборе с валков определяют путем сбора потерь на месте прежних валков длиной 10 м в 10 местах по диагонали участка и взвешивают их. Утраты сена выражают (в %) отношением массы утрат к общей массе сена на учетном участке, умноженным на 100.

Прямолинейность укладки копны в ряды и их форму определяют визуально, выявляя отклонения от осевой линии более чем на 2 м и количество разрушенных копны.

Потери сена с копны (в %) определяют в местах укладки копны путем взвешивания потерянного сена; при перевозке к месту скирдования определяют по следу на площадке длиной 10 м и в ширину, равной захвату агрегата. Наличие куч сена массой более 5...10 кг не допускается.

Если потери листостебельной массы превышают 10% независимо от других показателей работы не принимают.

При заготовке сенажа и силоса используют показатели качества работ, указанные в ДСТУ4684:2006, ДСТУ 4782:2007. Длину резки определяют в пробе (2 кг) проявленной травы, отбираемой из разных мест кузова транспортных средств или хранилища. После тщательного перемешивания из нее выделяют навеску массой 0,2 кг, разбираемую на фракции по длине отрезков менее и более 30 мм, а затем находят отношение их массы ко всей навеске (%).

Влажность сенажной массы в процессе ее закладки определяют не менее двух раз в смену через 1,5...2 часа после начала работы и за 1,5...2 часа до ее окончания. Отбирают пробы по ГОСТ 27262-87. Определяют влажность экспресс-методом с помощью влагомера зеленой массы (ВЗМ-1М), электронно-цифровым влагомером ВЛК-0,1 и другими приборами или методом высушивания в сушильном шкафу. Контроль ежедневного заполнения хранилища ведут путем измерения высоты слоя корма линейкой или по отметкам на стене хранилища. Температуру сенажной массы измеряют не реже двух раз в слоях толщиной 0,5 м в трех точках: по центру и на расстоянии 1 м от стен хранилища.

Литература

1. Шекихачев Ю.А., Шогенов Ю.Х. Оценка уровня механизации технологического процесса скашивания растительности при проведении мелиоративных работ // В сборнике: Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК. Сборник научных трудов по итогам IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова.- Нальчик, 2021.- С. 229-233.
2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Шекихачев А.А., Мишхожев К.В. Повышение эффективности технологического процесса скашивания растительности // В сборнике: Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК. Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция.- Нальчик, 2022.- С. 242-245.
3. Шекихачев Ю.А., Шекихачев А.А., Мишхожев К.В. Конструктивные особенности режущих аппаратов мелиоративных косилок // В сборнике: Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК. Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция.- Нальчик, 2022.- С. 334-338.
4. Шекихачев Ю.А., Магомедов Ф.М. Математическое моделирование процесса удаления растительности при проведении мелиоративных работ // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 2 (36).- С. 118-127.
5. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 1(35). С. 81-89. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
6. Шекихачев Ю.А., Шогенов Ю.Х., Шекихачев А.А. Исследование процесса работы режущего аппарата с цепным рабочим органом // В сборнике: Сборник научных трудов XI Всерос-

сийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Андрея Дмитриевича Сахарова.- Нальчик, 2021.- С. 184-188.

7. Хажметова А. Л., Карданов Р. А., Хажметов Л. М. К вопросу совершенствования машин для обработки приствольных полос плодовых насаждений в террасном садоводстве // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 2(32).- С. 89-94.

8. Егожев А. М., Полищук Е. А., Егожев А. А. Обоснование параметров поворотной секции косилки для террасного садоводства // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- № 2(28).- С. 126-130.

9. Егожев А. М., Полищук Е. А., Егожев А. А. Обоснование динамических параметров окашивающей косилки // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- № 3(29).- С. 113-118.

10. Хажметова А.Л., Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Фиапшев А.Г. Технологическое и техническое обеспечение повышения эффективности интенсивного горного и предгорного садоводства // Техника и оборудование для села.- 2019.- № 6 (264).- С. 23-28.

УДК 631.352

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КАНАЛОВ МЕЛИОРАЦИИ И ИХ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Шекихачев А.А.,

аспирант направления подготовки 4.3.1. «Технологии, машины и
оборудование для агропромышленного комплекса»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: arturshek@mail.ru

Аннотация

В статье проанализированы методы оценки технического состояния каналов мелиорации и их структурных элементов. Показано, что эксплуатационные обследования проводят с применением заложенных в тело сооружений контрольно-измерительных приборов, визуальными обследованиями с измерениями на открытых участках сооружений и инструментальными наблюдениями за перемещением конструктивных элементов. Кроме того, для наблюдения за вертикальным перемещением облицовок оросительных каналов устанавливают поверхностные маркеры.

Ключевые слова: канал, классификация, состояние, оценка, методика, обследование.

ASSESSMENT OF THE TECHNICAL CONDITION OF RECLAMATION CHANNELS AND THEIR STRUCTURAL ELEMENTS

Shekikhachev A.A.,

Postgraduate Student of the Direction of Training 4.3.1. «Technologies,
Machines and Equipment for the Agro-industrial complex»

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: arturshek@mail.ru

Annotation

The article analyzes methods for assessing the technical condition of melioration channels and their structural elements. It is shown that operational surveys are carried out using instrumentation embedded in the body of structures, visual surveys with measurements in open areas of structures and instrumental observations of the movement of structural elements. In addition, surface markers are installed to monitor the vertical movement of irrigation canal linings.

Key words: channel, classification, state, assessment, methodology, survey.

По условиям использования каналы делятся на постоянные и временные, а постоянные могут быть как основными, так и незначительными.

Состояние потока определяет каналы со спокойным и бурным состоянием потока, хотя в одном канале вы можете найти области с различным потоком.

По форме сечения каналы бывают: трапециевидные, полукруглые, полигональные, параболические и прямоугольные [1-10].

Для оценки фактического технического состояния системы «облицовка – грунтовая основа», ее надежности и выявления возможных отклонений в работе от проектных параметров проводят эксплуатационные обследования по режиму работы каналов и гидротехническим сооружениям.

Эксплуатационные обследования проводят с применением заложенных в тело сооружений контрольно-измерительных приборов, визуальными обследованиями с измерениями на открытых участках сооружений и инструментальными наблюдениями за перемещением конструктивных элементов.

Контрольно-измерительной аппаратурой устраивают наиболее ответственные участки канала:

- с насыпью высотой более трех метров;
- в местах, где непосредственно близко проходят автомобильные дороги или железнодорожные пути;
- возле населенных пунктов;
- со сложными гидрогеологическими условиями;
- высоким залеганием грунтовых вод;
- вызывающие беспокойство техническим состоянием.

В комплекс контрольно-измерительной аппаратуры входят:

- грунтовые глубинные реперы;
- поверхностные маркеры;
- пьезометры;
- грунтовые динамометры.

Глубинные грунтовые реперы устанавливают для наблюдения за деформациями грунтового основания на:

- глубину промерзания;
- середину глубины канала;
- уровни дна канала.

Грунтовый репер представляет собой металлический стержень диаметром от 10 мм до 16 мм со сферической головкой и фиксированным центром, снизу стержня приваривают стальной лист, бетонируемый в характерной точке дамбы. От воздействия выше расположенной толщи грунта репер ограничен обсадной трубой диаметром от 150 мм до 200 мм. Трубу закрывают оголовком.

Для наблюдений за вертикальным перемещением облицовок оросительных каналов устанавливают поверхностные маркеры, представляющие собой металлический стержень диаметром 8 мм, длиной 40 мм. Поверхностные маркеры закрепляют в бетоне на глубину 30 мм.

Поверхностные маркеры устанавливают в поперечном сечении на откосы и дно канала в количестве, которое зависит от размеров канала, но не менее трех на откос.

Обязательно марки устанавливают по дну канала на 1/3 длины откоса от дна и на отметке нормального уровня воды в канале. Расстояние между створами поверхностных марок составляет 20 м. Количество створ определяется конкретными условиями, но не менее шести.

Наблюдение за деформациями облицовок оросительных каналов и их грунтовых оснований выполняют периодически отдельными циклами с помощью нивелирования IV класса.

Геодезические съемки глубинных грунтовых реперов и маркеров производят из базового репера.

Базовый репер устанавливают вне зоны оросительного канала, с исключением влияния на него процессов просадки, пучения-усадки, набухания-усадки, которые проходят в грунтовой толще под воздействием фильтрационных вод.

Глубина заделки базового репера в грунтах, не поддающихся набуханию и просадке, должна быть не менее 2 м.

При установке базового репера в месте залегания посадочных грунтов репер должен прорезать всю толщу этих грунтов, а нижний конец репера должен быть закреплен в подстилающем слое на глубине не менее 1 м в песчаных и 1,5 – 2 м в глинистых подстилающих грунтах. При значительной толщине просадочных слоев грунтов допускается нижний конец репера закреплять на глубину 5-6 м, а репер нужно размещать от оросительного канала на расстоянии не менее тройной толщины слоя просадочного грунта.

При установке базового репера в районах залегания набухающих грунтов репер должен прорезать всю толщу набухающего грунта и закрепляться на 1-2 м ниже подошвы их залегания. При значительной толщине набухающего слоя глубина репера должна быть отнесена к отметке, где природное давление превышает давление набухания.

Базовый репер должен быть привязан к государственной триангуляционной сети. Отметку его регулярно, один раз в год, проверяют нивелированием II класса.

Рекомендуется следующая частота наблюдений за деформациями облицовок оросительных каналов и их оснований для каналов с периодическим заполнением:

- перед заполнением канала водой;
 - после двух-трех месяцев работы канала;
 - после опорожнения канала;
 - в период низких значений минусовых температур;
- для каналов с круглогодичным режимом работы:
- перед заполнением всей системы водой;
 - в период минимального уровня воды в канале;
 - в период низких значений минусовых температур.

Пьезометрические скважины устанавливаются для определения:

- фильтрационные потери воды из канала;
- влияние фильтрации на режим грунтовых вод;
- формы грунтового потока.

Поперечные створы каналов в местах, определенных проектом, оборудуют пьезометрическими скважинами на расстоянии до 5 км от канала: у канала – кусты скважин до всех литологических слоев, а далее – до уровня грунтовых вод через 50, 100, 200, 500, , 5000 метров.

В натуральных условиях замеряют уровни воды в режимных пьезометрах с помощью гидрологической рулетки с абсолютной погрешностью ± 1 см.

При изучении технического состояния канала и его структурных элементов оценки подлежат:

- почвенная основа внутреннего склона и нижнего;
- дизайн подкладки (включая прокладки);
- внешний уклон;
- динамика уровней подземных вод;
- состояние дренажа;
- оперативное и техническое состояние.

Оценка технического состояния каналов и их структурных элементов определяется Комиссией по результатам визуальных исследований и инструментальных наблюдений, а также в соответствии с материалами оперативных исследований, предоставленных операционной организацией.

Визуальные обследования уменьшаются до наблюдений за внешним наклоном и эксплуатационным и техническим состоянием канала.

Инструментальные наблюдения используются при осмотре подкладки, основания почвы, динамики уровней подземных вод и дренажа.

Наблюдение за областями подкладки и швов, отверстия и трещин, потребление воды из дренажа и источников фильтрации определяется с помощью самых простых инструментов измерения (измерение ленты, линейка, расчет микроскопа, измерения цилиндра).

Для оценки деформационных процессов грунтового основания и облицовки канала на участках, оборудованных грунтовыми глубинными реперами и поверхностными марками, использу-

ют геодезическую съемку, выполненную геодезическими приборами. Результаты съемок фиксируют в таблицах и сравнивают с проектными или расчетными значениями.

Состояние бетонной, железобетонной, комбинированной облицовки и облицовки из сборного железобетона определяют по участкам разрушения монолитного и сборного железобетона и швов, сползанию плит, образованию и развитию трещин. Результаты обследования участков разрушения заносятся в таблицу.

При обследовании трещиноватости бетонной и железобетонной облицовки обращают внимание на положение трещин, их длину и ширину вскрытия. Данные о трещинообразовании заносятся в таблицу.

Трещиноватость облицовок по длине T_L и площади T_S определяют по формулам:

$$T_L = \frac{\sum L_{mp}}{L_K},$$

где L_{mp} – длина трещин, м; L_K – длина канала, м,

и

$$T_S = \frac{\sum S_{mp}}{S_K},$$

где S_{mp} – площадь трещин, м²; S_K – площадь канала, м

Оценку технического состояния внешнего откоса проводят в соответствии с соответствующими критериями.

В случае, когда на внешнем откосе наблюдается сосредоточенная фильтрация, сопровождающаяся механической или химической суфозией, состояние откоса оценивают как аварийное.

При оценке эксплуатационно-технического состояния канала особое внимание уделяют участкам заиления (их длины и площади в поперечном сечении) и прорастанию растительности.

Для определения динамики уровней грунтовых вод в приканальной зоне следует использовать данные гидромелиоративных экспедиций.

Оценка технического состояния приканального дренажа зависит от заиления дренажных линий и коллекторов, уменьшения величины дренажного стока.

При отсутствии или неисправности геодезической сети и пьезометров определения параметров и зон повышенной фильтрации положения депрессионной кривой фильтрации в дамбах канала, а также зон карстообразования проводят стандартными методами, изложенными в Методике проведения натурных обследований земляных плотин.

Эти методы можно применять при необходимости и при наличии контрольно-измерительной аппаратуры для уточнения отдельных фильтрационных параметров и геотехнических характеристик грунтовой основы канала.

Зоны подтопления по трассе больших каналов определяют с использованием космических снимков.

По результатам обследования технического состояния конструктивных элементов канала, динамики уровней грунтовых вод и эксплуатационно-технического состояния комиссия составляет акт обследования и паспорт канала, где дает оценку с описанием дефектов и перечнем работ по их ликвидации, указывает объемы работ, виды ремонта и сроки их выполнения.

Литература

1. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Шекихачев А.А., Мишхожев К.В. Повышение эффективности технологического процесса скашивания растительности // В сборнике: Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК. Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция.- Нальчик, 2022.- С. 242-245.

2. Апажев А.К., Джанкезов Дж.И., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Мишхожев В.Х., Балкизов А.Б., Сасиков А.С., Шекихачева Л.З. Проблемы и перспективы вовлечения в хозяйственный оборот бесхозных мелиорируемых земель Кабардино-Балкарской республики.- Нальчик, 2021.- 184 с.
3. Апажев А.К., Джанкезов Дж.И., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Мишхожев В.Х., Балкизов А.Б., Сасиков А.С., Шекихачева Л.З. Рекомендации по вовлечению в хозяйственный оборот бесхозных мелиорируемых земель Кабардино-Балкарской республики.- Нальчик, 2021.- 168 с.
4. Arazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Fiapshev A.G., Shekikhacheva L.Z. Mathematical model of the effective use of reclaimed lands in the South of Russia // Journal of Physics: Conference Series.- 2021.- N 1889.- P. 032033.
5. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Куржиев Х.Г., Егожев А.М., Фиапшев А.Г., Мишхожев В.Х., Полищук Е.А., Шекихачева Л.З., Хажметова А.Л. Комплекс технологий и технических средств возделывания сельскохозяйственных культур в системе органического земледелия с использованием инновационных биологических средств защиты, методов мелиорации и экологизации.- Нальчик, 2020.- 216 с.
6. Апажев А.К., Бербеков В.Н., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Шекихачева Л.З., Быстрая Г.В., Шогенов А.Х. Рекомендации по возделыванию сельскохозяйственных культур в системе органического земледелия с использованием инновационных биологических средств защиты, методов мелиорации и экологизации.- Нальчик, 2020.- 200 с.
7. Шекихачев Ю.А., Шекихачев А.А., Мишхожев К.В. Конструктивные особенности режущих аппаратов мелиоративных косилок // В сборнике: Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК. Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция.- Нальчик, 2022.- С. 334-338.
8. Шекихачев Ю.А., Магомедов Ф.М. Математическое моделирование процесса удаления растительности при проведении мелиоративных работ // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 2 (36).- С. 118-127.
9. Шекихачев Ю.А., Шогенов Ю.Х. Оценка уровня механизации технологического процесса скашивания растительности при проведении мелиоративных работ // В сборнике: Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК. Сборник научных трудов по итогам IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова.- Нальчик, 2021.- С. 229-233.
10. Шекихачев Ю.А. Мониторинг кризисных ситуаций на мелиорированных землях // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова.- г. Нальчик, 2021.- С. 378-381.

УДК 631.3.02.004.67:621.733.6:669.8

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СБОРКИ МЕХАНИЗМОВ

Шекихачев Ю.А.,

д.т.н., профессор кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: shek-fmer@mail.ru

Шогенов Ю.Х.,

Академик РАН, д.т.н., профессор
ФГБУ «Российская Академия Наук», г. Москва, Россия

Аннотация

В статье проанализированы принципы математического моделирования технологических процессов сборки механизмов в машиностроительном и ремонтном производстве. Показано, что любые изделия и механизмы могут быть представлены как единое целое или в виде совокупности отдельных подборок, каждая из которых, также как и изделие в целом, может рассматриваться в виде некоторого графа. В результате осуществления сборочного технологического процесса в общем случае детали или узлы преобразуются в связанную систему декартовых тел с ограниченным количеством степеней свободы.

Ключевые слова: машиностроение, механизм, сборка, моделирование, логика, абстрагирование.

GENERAL PRINCIPLES OF MATHEMATICAL MODELING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF ASSEMBLY OF MECHANISMS

Shekihachev Y.A.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department
"Technical Mechanics and Physics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: shek-fmep@mail.ru

Shogenov Yu.Kh.,

Academician of the Russian Academy of Sciences,
Doctor of Technical Sciences, Professor
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Annotation

The article analyzes the principles of mathematical modeling of technological processes of assembling mechanisms in machine-building and repair production. It is shown that any products and mechanisms can be presented as a whole or as a set of separate collections, each of which, as well as the product as a whole, can be considered as a certain graph. As a result of the assembly process, in the general case, parts or assemblies are converted into a connected system of Cartesian bodies with a limited number of degrees of freedom.

Key words: mechanical engineering, mechanism, assembly, modeling, logic, abstraction.

Принципы математического моделирования технологических процессов сборки в машиностроительном и ремонтном производстве базируются на основных положениях теории множеств, графов и математической логики, поскольку такой подход, во-первых, допускает необходимую степень абстрагирования при общем рассмотрении всего комплекса производственных отношений, направленных на превращение исходных, в ряде случаев элементарных деталей, в готовое изделие, и во-вторых обеспечивает установление на достаточно высоких уровнях описание общих закономерностей получения объектов и изменений их предикатов (свойств и отношений) [1-5]. При этом без какой-либо конкретизации под комплексом производственных отношений будем подразумевать весь состав технологических операций, оборудования, инструмента, элементов базирования, соединений и т.д. [6-10]. Подобная постановка математической интерпретации технологического процесса сборки предполагает совместное взаимодействие основных конструктивно-технологических и других производственных пространств, а именно:

- пространства $M = \{M_0, M_1, M_2, \dots, M_n\}$ элементов конструкции механизма;

- пространства $E = \{E_1, E_2, \dots, E_m\}$ элементов организационно-технологической системы (режущего и вспомогательного инструмента, оборудования, средств механизации и другой технологической оснастки);

- пространства $H = \{\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_k\}$ технологических операций, приемов, установок, позиций, переходов и т.п.;

- пространства $\Pi = \{\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_g\}$ предикатов механизмов и технологической системы.

Обычно полная информация об объекте моделирования в составе единой системы математического моделирования технологических процессов сборки формируется на следующих трех уровнях абстрагирования: на уровнях структуры, логических и количественных предикатов. Наиболее высокими уровнями абстрагирования являются первые два, причем если математическую основу уровня структурных предикатов составляет теория множества и графов, то для второго уровня основной математический аппарат – теория математической логики, позволяющая установить влияние входных параметров модели (причин) на выходные результаты (следствия), т.е. описывающие причинно-следственные связи между элементами и свойствами предмета моделирования. Оба уровня абстрагирования, хотя и являются самостоятельными, в то же время взаимодействуют всегда совместно и органически дополняют друг друга.

Очевидно, что любые изделия и механизмы могут быть представлены как единое целое или в виде совокупности отдельных подборок, каждая из которых, также как и изделие в целом, может рассматриваться в виде некоторого графа $G(M, C)$. Дуги такого графа имитируют связи между элементами конструкции и являются не чем иным, как элементами следующей булевой матрицы бинарных отношений, формально описывающей структурные предикаты:

$$[M = M] = \|M_{i(j)}\| = \begin{bmatrix} M_1 & M_2 & \dots & M_n \\ M_{1(1)} & M_{1(2)} & \dots & M_{1(n)} \\ M_{2(1)} & M_{2(2)} & \dots & M_{2(n)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ M_{n(1)} & M_{n(2)} & \dots & M_{n(n)} \end{bmatrix} \begin{matrix} M_1 \\ M_2 \\ \dots \\ M_n \end{matrix} \quad (1)$$

Абстрагированное представление о полном комплексе преобразования элементов, контуров и т.п. в сборное изделие, будет достаточно сложным только в том случае, когда все пространства производственной системы будут формализованы аналогичными матрицами булевых переменных и затем для каждой из них будет осуществлен переход от элементов множеств вида (1) к логическим переменным.

Из всех рассматриваемых пространств производственной систем, описывающих сборочные технологические процессы, с проблемой обеспечения заданной точности замыкающего звена в той или иной реальной размерной цепи наиболее тесно связано пространство предикатов механизма и технологической системы. Тогда для него, например, можно показать, что искомая матрица имеет вид:

$$[\Pi(M) = \Pi(M)] = \|\Pi_{i(j)}\| = \begin{bmatrix} \Pi_1 & \Pi_2 & \dots & \Pi_g \\ \Pi_{1(1)} & \Pi_{1(2)} & \dots & \Pi_{1(g)} \\ \Pi_{2(1)} & \Pi_{2(2)} & \dots & \Pi_{2(g)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \Pi_{g(1)} & \Pi_{g(2)} & \dots & \Pi_{g(g)} \end{bmatrix} \begin{matrix} \Pi_1 \\ \Pi_2 \\ \dots \\ \Pi_g \end{matrix}, \quad (2)$$

а переход к логической переменной представляется как:

$$\Pi_i = \begin{cases} 1, & \text{если } \forall \rho_j \in R_j \quad (2\delta\tau \leq 2\delta_j) \\ 0, & \text{если } \exists \rho_j \in R_j \quad (2\delta\tau > 2\delta_j) \end{cases}, \quad (3)$$

где \forall, \exists – кванторы, соответственно, общности и существования; ρ_j – точностной параметр рассматриваемого контура изделия; R_j – множество параметров контура Π ; $2\delta\tau$ – технологический

(фактический) полигон рассеяния погрешностей точностного параметра; $2\delta_j$ – поле допуска и точностной параметр ρ_j .

Наборы логических отношений между предикатами $\Pi(M)$ и элементами строк и столбцов матрицы (2) при этом записываются следующим образом:

$$\left. \begin{aligned} \xi^i \Pi(M) \} \xi \Pi(M) &= \xi (P_{1(i)}, P_{2(i)}, \dots, P_{g(i)}); \\ \xi^g \Pi(M) \} \xi \Pi(M) &= \xi (P_{i(1)}, P_{i(2)}, \dots, P_{i(g)}). \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Таким образом, в логическом представлении технологический процесс сборки любого механизма или узла, в том числе и кривошипно-шатунного механизма двигателя, всегда может рассматриваться как одна из форм отображения функциональных и конструктивных признаков поиска некоторой, целевой функции вида:

$$\Phi' \in \Phi M, \quad (5)$$

где $M = \{M_1, M_2, \dots, M_n\}$ – то же множество элементов конструкций механизма, а также обеспечения заданных геометрических связей между отдельными элементами.

В результате осуществления сборочного технологического процесса в общем случае детали или узлы преобразуются в связанную систему декартовых тел с ограниченным количеством степеней свободы.

Литература

1. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Egozhev A.M., Shekikhacheva L.Z., Egozhev A.A. Improving the durability of machine parts connections // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.- 2020.- 862(3).- 032005.- DOI: 10.1088/1757-899X/862/3/032005.-URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/862/3/032005/pdf>.
2. Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Shekikhacheva L.Z., Bolotokov A.L., Gubzhokov H.L. Prediction of service life of auto-tractor engine parts // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.- 2020.- 862(3).- 032001.- DOI: 10.1088/1757-899X/862/3/032001.-URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/862/3/032001/pdf>.
3. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I. Technological support for the accuracy of the assembly of mechanisms // Journal of Physics: Conference Series (JPCS).- 1679.- 2020.- 042062.- DOI: 10.1088/1742-6596/1679/4/042062.-URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1679/4/042062/pdf>.
4. Shekikhachev Y., Batyrov V., Shekikhacheva L., Balkarov R., Noraliev N. Probability-theoretical approach to the accuracy of the component assembly of multilink mechanisms // E3S Web of Conferences.- 262.- 2021.- 01031.- DOI: 10.1051/e3sconf/202126201031.- URL: [https:// www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85107133932&origin=resultslist](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85107133932&origin=resultslist).
5. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1 (35).- С. 81-89.
6. Апажев А.К., Егожев А.А. Теоретические исследования динамики вращающихся рабочих органов сельскохозяйственных машин и агрегатов // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву.- Нальчик, 2021.- С. 188-192.

7. Апажев А.К., Егожев А.М., Егожев А.А. Разработка структурной схемы общей проблемы повышения долговечности соединений рабочих органов сельскохозяйственных машин и орудий // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2021.- С. 17-21.

8. Егожев А.М., Апажев А.К., Мисиров М.Х., Полищук Е.А., Егожев А.А. Метод расчета на прочность грузонесущих резьбовых соединений сельскохозяйственных машин и орудий // Сельский механизатор.- 2020.- № 12.- С. 38-39.

9. Апажев А.К., Егожев А.М., Егожев А.А., Полищук Е.А. Повышение эксплуатационной надежности резьбовых соединений сельскохозяйственных машин // В сборнике: Национальные приоритеты и безопасность. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции.- 2020.- С. 346-349.

10. Шомахов Л.А., Егожев А.М., Апажев А.К. Повышение надежности резьбовых соединений машин и орудий // Сельский механизатор.- 2018.- № 3.- С. 39-40.

УДК 631.6.02: 631.67

СИСТЕМА АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ЗАЩИТЫ ПОЧВ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ОТ ЭРОЗИИ

Шекихачева Л.З.,

к.с.-х.н., доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Аннотация

В статье предложена система адаптивно-ландшафтных мероприятий защиты почв Кабардино-Балкарской республики от эрозии. Система включает в себя комплекс современных мер защиты склоновых почв от эрозии, предусматривает минимизацию риска развития эрозионных процессов, потерь гумуса и минерального питания в конкретных производственных условиях оптимальными средствами и является стратегическим направлением развития на долгосрочную перспективу.

Ключевые слова: почва, эрозия, система, экология, безопасность, устойчивость, защита.

SYSTEM OF ADAPTIVE AND LANDSCAPE MEASURES TO PROTECT SOILS OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC FROM EROSION

Shekikhacheva L.Z.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department
of Land Management and Real Estate Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Annotation

The article proposes a system of adaptive landscape measures to protect the soils of the Kabardino-Balkarian Republic from erosion. The system includes a set of modern measures to protect sloping soils from erosion, provides for minimizing the risk of erosion processes, loss of humus and mineral nutrition in specific production conditions by optimal means and is a strategic direction for long-term development.

Key words: soil, erosion, system, ecology, safety, stability, protection.

Борьба с эрозией почвы – очень важный процесс. Все меры борьбы с эрозией почвы должны быть направлены на прекращение или уменьшение размывания, смывания и выдувания почвы до размеров, позволяющих восстановить состояние почв в процессе почвообразования. При разработке и осуществлении системы мер по борьбе с эрозией следует предусматривать не только прекращение эрозионных процессов, но и обязательное восстановление плодородия эродированных почв, то есть ликвидация причины эрозии и ее последствий [1-4]. Таким образом, система охраны земель от эрозии – это система управленческих, научных и технологических мероприятий, направленных на эффективное регулирование антропогенных нагрузок в пределах допустимого риска эрозии.

На основе проведенных исследований была усовершенствована система адаптивно-ландшафтных мероприятий, направленных на защиту от эрозии и повышения плодородия почв Кабардино-Балкарской республики (КБР). Система включает в себя комплекс современных мер защиты склоновых почв от эрозии, предусматривает минимизацию риска развития эрозионных процессов, потерь гумуса и минерального питания в конкретных производственных условиях оптимальными средствами и является стратегическим направлением развития на долгосрочную перспективу [5-9].

При планировании и внедрении мер по защите почв от эрозии учтены зональные (региональные) особенности природных эрозионных факторов. КБР относится к зоне рискованного земледелия, таким образом наиболее подходящими и необходимыми является применение мер, направленных на задержание стока и уменьшение непродуктивных потерь влаги [10].

Система адаптивно-ландшафтных мер защиты почв КБР от эрозии распределяется на организационно хозяйственные мероприятия, лесомелиоративные мероприятия, гидротехнические мероприятия.

Организационно хозяйственные мероприятия.

1. Дифференцированное использование земель – разделение земель на группы в зависимости от позиции, рельефа, степени их дефляционной опасности. Первая группа – земли с уклоном до 3° – технологически пригодны для выращивания пропашных культур поперек склона, использования интенсивных технологий с обязательным размещением технологического пути. Вторая группа – земли с уклоном до $3^{\circ} - 7^{\circ}$ – использование под почвозащитные севообороты с полным исключением пропашных культур с посевами многолетних бобовых трав, которые синтезируют органические формы азота из воздуха и значительно уменьшают смыв почвы со склоновых территорий региона. Третья группа выше 7° – такие земли используются под залужение.

2. Оптимизация структуры сельскохозяйственных угодий – оптимальное использование существующего агроклиматического потенциала без дополнительных затрат на противоэрозионные мероприятия (средние значения потенциального смыва почвы с пашни и допустимого модуля смыва, обобщающие влияние зональных и азональных особенностей природных условий). Оценку проектных решений по организации рационального использования сельскохозяйственных угодий и обустройству их территории в агроформировании следует осуществлять комплексно с учетом социальных, экономических и экологических факторов. Вывод из интенсивной обработки малопродуктивных и деградированных пахотных земель, использование которых является экологически опасным и экономически неэффективным, путем перевода в сенокосы, пастбища и под сплошное облесение.

3. Рациональное размещение севооборотов разных типов – зернопаровые и зернопропашные севообороты с большой долей пропашных культур и наличием паров размещают на ровных участках и склонах до 3° , то есть на землях первой группы. Почвозащитные зерно-травяные и травяно-зерновые севообороты с большой долей культур сплошного сева, многолетних трав, с минимальной долей или отсутствием пропашных культур и паров размещают на землях второй группы. На землях третьей группы организуют пастбища или осуществляют залужения (только в отдельных случаях на этих землях можно внедрять севообороты, но при условии, что доля многолетних трав у них будет не ниже 75-80%).

4. Организация почвозащитных севооборотов – севообороты должны иметь большой удельный вес многолетних трав (до 50%, а иногда и больше) и 68 зерновых колосовых культур сплош-

ного (или перекрестного) сева. Посев многолетних трав производится путем подбора смесей многолетних трав (рыжик, горчица) с низким коэффициентом транспирации.

5. Научно обоснованный подбор сельскохозяйственных культур – подбор сельскохозяйственных культур для выращивания в условиях эрозионной опасности осуществляется на основе информации о способах культуры.

6. Консервация земель – вывод пашни из интенсивной обработки: земли на склонах 3-5° используются под высокоинтенсивные луга и сенокосы, земли на склонах 5-7° – под пастбища с улучшенным травостоем, а земли на склонах свыше 7° – под сплошное облесение.

Лесомелиоративные меры.

1. Полезатитные лесополосы – задержание и распределение снега, повышение влажности почвы, уменьшение испарения влаги, препятствование развеиванию почвы ветром, охрана от пылевых бурь, улучшение микроклимата, предотвращение формирования поверхностного стока ливневых и снежных вод, защита сельскохозяйственных культур от засухи. Для древесно-кустарниковых однорядных лесополос желателно использовать тополь Болиана (*Populus bolleana*), тополь пирамидальный (*Populus pyramidalis*), кустарники вишни войлочной (*Strasus tometosa*). Тополя желателно высаживать в ряды через 2 м, а между ними одно или два посадочных места вишни войлочной. На склонах более 2° водорегулирующие (противоэрозионные) лесополосы размещают поперек склонов. Водопоглощающие (водорегулирующие) лесные полосы предназначены для задержания поступающего к ним поверхностного стока.

2. Облесение эрозионно-опасных ландшафтов уменьшает скорость и мощность транспортировки концентрированных водных потоков из водосбора, предупреждает процессы размывания почвы.

Гидротехнические мероприятия.

1. Внедрение контурно-мелиоративной технологии землепользования с контурно-полосным размещением рабочих участков и проведение всех технологических операций по обработке почвы, сева и ухода за сельскохозяйственными культурами в условиях сложного рельефа местности поперек склона для эксплуатации пахотных земель в зависимости от крутизны склонов.

Агротехнические мероприятия.

1. Использование комбинированной обработки почвы, которая заключается в рациональном сочетании элементов минимализации с уменьшением глубины и количества операций.

2. Применение почвозащитных технологий обработки (минимальная, нулевая), которые накапливают содержание азота, фосфора, эффективно влияют на разложение растительных остатков, соломы, стеблей, сидерата в верхнем слое и способствуют накоплению энергии и повышению активности микроорганизмов почвы.

3. Рациональное внесение минеральных удобрений на фоне почвозащитных технологий для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.

4. Использование минимальной и нулевой технологий обработки почвы, для снижения переуплотнения почвы или сведения ее к допустимым границам через 7 лет, использование чизельных агрегатов целью разрушения плужной подошвы.

Реализация предлагаемой системы мер позволит обеспечить решение вопроса сбалансированного землепользования, которое требует усовершенствования теоретических основ и практических подходов к оптимизации сельскохозяйственного землепользования, основываясь на системном сопоставлении требований растений и их адаптивных возможностей с фактическим состоянием агроландшафта и перспективами регулирования его свойств.

Литература

1. Kyul E.V., Apazhev A.K., Kudzaev A.B., Borisova N.A. Influence of anthropogenic activity on transformation of landscapes by natural hazards // *Indian Journal of Ecology*. – 2017. – Т. 44. – № 2. – P. 239-243.

2. Apazhev A.K., Berbekov V.N., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Bystraya G.V., Shekikhacheva L.Z. Effects of applying safe methods for protecting fruit plantations from pests // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – 548(4). – 2020. – 042022.

3. Apazhev A.K., Berbekov V.N., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Bakuev G.H., Shekikhacheva L.Z. Environmental engineering approach for ecologization of plant protection systems // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 919(6). – 2020. – 062002.

4. Шекихачева Л. З. Методические основы оценки эродированности территорий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 3(33). С. 116-120.

5. Апажев А.К. Устойчивость развития регионов в условиях пространственно-экономических трансформаций // В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. – 2016. – С. 10-13.

6. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Пазова Т.Х., Шекихачева Л.З., Курманова М.К. Математическое моделирование процесса возникновения водной эрозии. – АгроЭкоИнфо. – 2020. – № 2 (40). – С. 20.

7. Шекихачева Л. З. Методические основы диагностики эродированности почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 2(32). С. 108-114.

8. Шекихачева Л. З. Концептуальные основы борьбы с ветровой эрозией почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 1(31). С. 108-112.

9. Шекихачева Л. З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 86-90.

Шекихачев Ю. А., Хажметова А. Л. Исследование механизма водной эрозии почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 4(30). С. 87-93.

УДК 631.6.02: 631.67

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ НЕРАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Шекихачева Л.З.,

к.с.-х.н., доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Аннотация

В статье проанализированы применяемые в настоящее время в сельскохозяйственном производстве органические удобрения. Показано, что за последние годы количество вносимых органических удобрений уменьшилось и в перспективе увеличить объемы внесения будет проблематично. Сформулированы показатели неблагоприятного воздействия органических удобрений на окружающую среду.

Ключевые слова: почва, плодородие, удобрения, экология, безопасность, устойчивость.

ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE IMPROPER USE OF ORGANIC FERTILIZERS

Shekikhacheva L.Z.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department
of Land Management and Real Estate Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Annotation

The article analyzes the organic fertilizers currently used in agricultural production. It is shown that in recent years the amount of applied organic fertilizers has decreased and in the future it will be problematic to increase the volume of application. The indicators of the adverse impact of organic fertilizers on the environment are formulated.

Key words: soil, fertility, fertilizers, ecology, safety, sustainability.

Органические удобрения содержат самые важные элементы питания в основном в органической форме и большое количество микроорганизмов. К ним относятся навоз, торф, птичий помет, разные компосты, органические отходы городского хозяйства (сточные воды, осадки сточных вод, городской мусор), сапропель, зеленое удобрение. Действие органических удобрений на урожай сельскохозяйственных культур сказывается в течение 3-4 лет и более.

Навоз – это основное органическое удобрение во всех зонах страны, которое представляет собой смесь твердых и жидких выделений сельскохозяйственных животных с подстилкой и без нее. В навозе содержатся все питательные вещества, необходимые растениям, и потому его называют полным удобрением [1-7].

Подстилочный навоз содержит около 25% сухого вещества и около 75% воды, 0,5% азота, 0,25% фосфора, 0,6% калия и 0,35% кальция. В его состав входят также необходимые для растений микроэлементы, в частности марганец, бор, медь, цинк, молибден.

Кроме питательных веществ, навоз содержит большое количество микроорганизмов (в 1 т 10-15 кг живых микробных клеток). При внесении навоза почвенная микрофлора обогащается полезными группами бактерий. Органическое вещество служит энергетическим материалом для почвенных микроорганизмов, поэтому после внесения навоза в почву усиливается азотфиксация и активизируются другие микробиологические процессы.

Навоз оказывает многостороннее действие, как на почву, так и на растение. Он повышает концентрацию углекислого газа в грунтовом и припочвенном воздухе, снижает кислотность почвы и подвижность катионов алюминия, повышает насыщенность грунтового впитывающего комплекса основаниями. При систематическом его внесении увеличивается содержание гумуса и общего азота в почве, улучшается его структура, лучше поглощается и удерживается влага.

Бесподстилочный навоз накапливается в большом количестве на крупных животноводческих фермах и комплексах при бесподстилочном содержании скота и применении гидравлической системы уборки экскрементов. Такой навоз представляет собой подвижную смесь кала, мочи, остатков корма, воды и, образующихся в период хранения, газообразных веществ. По влагосодержанию его разделяют на полужидкий (до 90% воды) и жидкий (90-93%). Большая часть питательных веществ в этом удобрении находится в легкодоступной для растений форме (до 70% азота в аммиачной форме), что обуславливает более сильное его действие по сравнению с подстилочным навозом в год внесения и слабое в последующие годы. Фосфор и калий из подстилочного навоза усваиваются растениями так же, как и из минеральных удобрений.

Навоз хранят в полевых буртах и навозохранилищах. Навозохранилища бывают двух типов: наземные (углубленные) и закрытые.

В углубленных навозохранилищах навоз разлагается медленнее, азота теряется меньше, навоз бывает лучшего качества. На 2-3 полях севооборота нужно иметь специально построенные полевые навозохранилища, в которые навоз вывозят непосредственно из ферм. Из жидкого навоза и мочи, фекальных отходов, используя прошлогоднюю солому, в этих навозе хранилищах можно готовить высококачественные органические удобрения.

Птичий помет – это быстродействующее органическое удобрение, которое используется для подкормки зерновых и технических культур. Перед внесением в почву его растворяют в 8-10 частях воды. Питательные вещества хорошо усваиваются растениями. Куриный помет содержит 0,7-1,9% азота, 1,5-2% P₂O₅, 0,8-1% K₂O и 2,4% CaO.

Торф – это удобрение, представляющее собой смесь полуразложившихся в условиях избыточного увлажнения остатков растений, в основном болотных. Торф может быть низкой степени раз-

ложения (до 20%), средней (20-40%) и высокой (более 40%). Различают три типа торфа: верховой, низменный и переходный.

Торф широко используется в сельском хозяйстве как удобрение и для приготовления компостов. При компостировании с навозом торф быстрее разлагается и используется растениями. Хорошо компостируется торф (верховой или переходный) с известью. Торфофосфоритные компосты получают при добавлении в торф 20 кг фосфоритной муки на 1 т.

Торфофосфоритные компосты особенно эффективны на супесчаных почвах, а торфофосфорные – на кислых.

Кроме этого торф используется на полях орошения, где его компостируют с осадком сточных вод.

Осадки сточных вод получают при очистке сточных вод городов на очистных сооружениях. Влажность свежего осадка составляет около 97%. Для пониженной влажности до 80% они проходят этап естественного высушивания на иловых площадках и механического обезвоживания на вакуум-фильтрах с применением реагентов (хлорное железо и известь), а для снижения влажности до 25-30% проходят термическое высушивание в печах.

Осадки с иловых площадок можно использовать во всех культурах, но наиболее целесообразно их применение под овощные и силосные культуры, сахарную свеклу. Осадки после термического высушивания, содержащие больше извести и железа, предпочтительнее вносить под чувствительные к извести культуры.

Сапропель (пресноводный ил) представляет собой отложенную в пресноводных водоемах смесь земли с полуразложившимися растительными и животными остатками. Содержат органические вещества (до 15-30% и более), азот, фосфор, калий, известь, микроэлементы, некоторые витамины, антибиотики, биостимуляторы.

Сапропели применяют как в чистом виде, так и в виде компостов с навозом, фекалиями и навозной жидкостью.

Зеленое удобрение представляет собой зеленую массу растений-сидератов, которая запахивается в почву для обогащения ее питательными веществами, главным образом азотом, улучшения водного, воздушного и теплового режимов. Выращивание бобовых растений на зеленое удобрение оптимизирует микробиологические процессы и улучшает физико-химические свойства почвы, поэтому наибольшее значение имеет малоплодородные дерново-подзолистые, песчаные, суглинистые и супесчаные почвы, а также на орошаемых землях. Такой способ удобрения широко применяется, так как не требует затрат на транспортировку, а по химическому составу зеленое удобрение близко к гною.

За последние годы количество органических удобрений, внесившихся под сельскохозяйственные культуры, уменьшилось и в ближайшее время увеличить объемы внесения будет еще более проблематичным, а, следовательно, увеличатся потери плодородного слоя почвы. Поэтому необходимо производить поиск дополнительных источников питательных веществ для стабилизации почвенных процессов. Одним из шлихов решения этой важной задачи может стать применение соломы зерновых культур.

Солома является ценным источником элементов питания: 37 ц соломы содержат 17 кг азота, 3,4 кг фосфора, 28 кг калия, а также кальций, магний, бор, медь, цинк, молибден, кобальт и 35-40% углерода, причем соотношение C:N составляет 80-100:1 По гумусовому эквиваленту 37 ц соломы соответствует 100 ц подстилочного навоза или 270 ц зеленого удобрения. Благодаря мульчированию поверхности почвы после сбора предшественника солома предупреждает разрушение грунтовых агрегатов атмосферными осадками и их смывание. Кроме этого, оставленная в поле солома предупреждает потерю влаги в летний период, особенно в жаркие месяцы (июль-август). Кроме того, под влиянием свежего органического вещества соломы увеличивается водопроницаемость, пористость, водоудерживающая способность почвы (особенно на почвах с высокой долей песка и гравия), уменьшается плотность грунта и его объемная масса, в результате чего снижается риск деградации почв.

При применении соломы изменяется микрофлора почвы. В результате сложной цепи разложения органического вещества увеличивается активность почвенных микроорганизмов. В первую очередь активизируются актиномицеты, аммонифицирующие и нитрифицирующие бактерии.

Микроорганизмы в свою очередь синтезируют органические вещества, важные для формирования и стабилизации грунтовых агрегатов, эти соединения, а также вещества, образующиеся в результате разложения соломы (пектин, пентозы), способствуют склеиванию и цементированию грунтовых частиц.

О положительном влиянии соломы на урожайность следующей культуры нет единодушного мнения ученых. Существует мнение, что большое соотношение азота к углероду приводит к извлечению почвенными микроорганизмами азота из почвы для построения собственной биомассы, что в результате отрицательно сказывается на урожайности следующей культуры севооборота.

Показатели неблагоприятного воздействия органических удобрений на окружающую среду [8-10]:

1. Загрязнение природных водоемов. Навоз (особенно бесподстилочный – жидкий), птичий помет и другие органические удобрения при большом их накоплении и неправильном хранении являются значительными источниками загрязнения водоемов фосфатами.

2. Загрязнение атмосферного воздуха. При накоплении большой массы навоза и несоблюдении условий его хранения возникает опасность не только загрязнения водоемов, но и образования газообразных органических соединений азота. В закрытых навозохранилищах образуется значительное количество метана, сероводорода, аммиака, углекислого газа, индола, скатола и других вредных веществ. Поэтому при работе в таких навозохранилищах нужно соблюдать правила техники безопасности. Категорически запрещается использовать открытый огонь для освещения, так как это может привести к взрыву. Нельзя работать без противогазов, иначе вдыхание вредных веществ может вызвать отравление.

3. Изменение микробиологической активности почвы. Органические удобрения наиболее сильно влияют на биологическую активность почвы. Внесение соломы и солоистой навоза усиливает денитрификацию.

4. Ухудшение фитосанитарного состояния почвы. В желудок животных вместе с кормами попадают семена сорняков, которые не перевариваются и выделяются невредимыми. К примеру, в 1 т коровьего навоза обнаруживали около 2 млн. шт. семян сорняков, овечьего – 15 тыс. шт., навоза свиней – 435 тыс. шт., лошадей – 22,5 тыс. шт., птичьего помета – 20 тыс. шт. При внесении в почву неперепревшего навоза по полю рассеиваются семена сорняков, что наносит большой вред полеводству и овощеводству, поэтому перед внесением в почву органические удобрения нужно обеззараживать, очищать от семян сорняков. Навоз следует обеззараживать термически, ил и сапропель — длительной выдержкой в штабелях, компостированием с негашеной известью, аммиаком жидким синтетическим, аммиачной водой и т.д. Использовать твердую фракцию навоза для удобрения культур можно только после обеззараживания специальными средствами или биотермической обработки в буртах в течение месяца летом и в течение двух зимой. Когда температура внутри бурта достигнет 60-70⁰С, считают, что биотермическая обработка началась.

5. Микробиологическое и бактериальное заражение почвы. Животные, больные гельминтозами, выделяют в навоз яйца гельминтов (глистов). От больных животных в навоз попадают различные микробы, в том числе возбудители таких опасных болезней, как ящур, бруцеллез, туберкулез, сибирская язва, чума птицы, столбняк, бешенство, сеп, энцефаломиелит, инфекционная анемия, паратиф, колибациллез, эмфизематозный карбун. Такой навоз загрязняет микроорганизмами почву, воду, а иногда и воздух, и становится опасным для здоровья человека и сельскохозяйственных животных.

6. Загрязнение почвы тяжелыми металлами. Избыток навоза может являться источником загрязнения тяжелыми металлами, поэтому необходимо определять их химический состав. Нормы внесения различных отходов и компостов следует оптимизировать в зависимости от допустимых концентраций тяжелых металлов в почве.

Литература

1. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника утилизации отходов животноводства // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 3(33).- С. 79-83.
2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Разработка альтернативных экологически безопасных энергосберегающих механизированных технологий выращивания сельскохозяйственных культур // В сборнике: Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Нальчик, 2022.- С. 113-115.
3. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Рекомендации по разработке технологии внесения органических удобрений в Кабардино-Балкарской республике // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву.- Нальчик, 2022.- С. 3030-306.
4. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Фиапшев А.Г. Анализ экологических проблем в деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств Кабардино-Балкарской республики // Современные научные исследования и разработки.- 2019.- № 3(32).- С. 7.
5. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Фиапшев А.Г., Барагунов А.Б., Хамоков М.М., Кильчукова О.Х. Инновационная технология и технические средства для утилизации навоза и помета // Вестник сельскохозяйственного консультирования.- 2015.- № 4.- С. 42.
6. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Фиапшев А.Г. Эффективность использования биоудобрений в земледелии // В сборнике: Достижения современной науки. Сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции.- 2016.- С. 38-41.
7. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Фиапшев А.Г. Разработка и исследование биореактора для получения биоудобрения и биогаза // Вестник Казанского государственного аграрного университета.- 2016.- Т. 11.- № 2 (40).- С. 60-63.
8. Апажев А.К., Пшихачев С.М. Факторы продовольственной безопасности в условиях новой парадигмы сельского развития // В сборнике: Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты. Материалы международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова.- 2014.- С. 3-17.
9. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Анализ последствий антропогенного воздействия на окружающую среду // В сборнике: Сборник научных трудов XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Андрея Дмитриевича Сахарова.- Нальчик, 2021.- С. 65-69.
10. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Формирование высокопродуктивных экологически устойчивых аграрных производственных систем в условиях интенсивной антропогенной нагрузки // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова.- Нальчик, 2021.- С. 216-219.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Зумакулова Ф.С. – зам. декана по НИР факультета экономики и управления, к.э.н., доцент

Казова З.М. – зам. декана по практическому обучению факультета экономики и управления, к.э.н., доцент

Болотоков А.Л. – зам. декана по НИР факультета механизации и энергообеспечения предприятий

Шибзухов З.-Г.С. – зам. декана по НИР агрономического факультета, к.с.-х.н., доцент

Тлейншева М.Г. – зам. декана по НИР факультета ветеринарной медицины и биотехнологии

Караева Ф.Е. – д.э.н., профессор кафедры экономики

Бицуева М.Г. – к.э.н., доцент кафедры управления

Буздова А.З. – к.э.н., доцент кафедры управления

Хочуева З.М. – к.э.н., доцент кафедры экономики

Пилова Ф.И. – к.э.н., доцент кафедры экономики

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И БИЗНЕС:
НОВЫЙ ВЗГЛЯД ИЛИ СТРАТЕГИЯ ИНТЕГРАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ»,
посвященная памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики
Валерия Мухамедовича Кокова

ЧАСТЬ 2

II INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE
«SCIENCE, EDUCATION AND BUSINESS:
A NEW VIEW OR STRATEGY FOR INTEGRATION INTERACTION»,
Dedicated to the memory of the first President of the Kabardino-Balkarian Republic
Valery Mukhamedovich Kokov



Компьютерная вёрстка *Даутовой Х.Б.*
Дизайн обложки *Ногеровой Л.Х.*
Корректор *Тхазалижева Д.Т.*

Статьи печатаются в авторской редакции

Подписано в печать 22.10.2022 г.
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₈.
Бумага писчая. Усл. п.л. 39,4. Тираж 300 экз. (1-й завод – 100)

Типография ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в