

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И АГРОТЕХНИКА SOIL FERTILITY AND AGRO-TECHNIQUE

Сохранение и восстановление природного плодородия почв является одной из приоритетных задач современного земледелия. Решение данной задачи актуально и возможно только на основе глубокого понимания и учета природных законов прохождения тех или других процессов в среде обитания агроценозов. Если глобально на регулирование общей циркуляции атмосферных процессов (формирующих погодные и климатические характеристики) пока у нас нет возможности, то нам приходится считаться с тем, что есть и пытаться использовать их максимально, совершенствуя агротехнику, используя новые сорта и гибриды и т.д. Чтобы повысить устойчивость агроландшафтов, мы стремимся создать нагрузки на почвы, близкие к естественным ценозам, которые не будут нарушать способность геосистемы к саморегулированию и самовосстановлению.

В последнее время все чаще обращается внимание ученых на способы и методы обработки почвы. Дело в том, что с одной стороны, необходимо, чтобы почва была теплой, достаточно влажной и рыхлой для роста культуры, с другой – вспашка приводит к нарушению структуры и ряда характеристик почвы, которые негативно сказываются на температурно-влажностном режиме. Идея сторонников «нулевой обработки почвы», «природного земледелия» или «натурального земледелия» заключается в том, чтобы почву рыхлить на 5-7 см и после посадки семенного материала мульчировать посадки. Они считают, что такой подход более близкий к развитию ценозов в дикой природе, не нарушает свойства почвы, условия для прохождения процесса «автополива», не препятствует развитию биоты, положительно влияет на инфильтрацию воды в почву и служит сохранению экологического равновесия в природном цикле энергомассообмена.

Не отрицая положительные моменты такого подхода, мы попытались обосновать, что в каждом конкретном случае надо подходить дифференцированно к выбору агротехники (в частности, к способам обработки почвы). При этом, разумно, этап за этапом внедрять все лучшее из новых достижений человеческой мысли в производство продукции сельского хозяйства на основе своего опыта (на конкретном поле, климатических условий, уровня залегания грунтовых вод и многое другое), умения, знании, материальных, технических возможностей и т.д.

The preservation and restoration of the natural fertility of the soil is one of the priorities of modern agriculture. The solution to this problem is relevant and possible only on the basis of a deep understanding and consideration of the natural laws of the passage of certain processes in the habitat of agrocenoses. If we globally regulate the general circulation of atmospheric processes (forming weather and climatic characteristics) while we do not have the opportunity, then we have to reckon with what we have and try to use them as much as possible, improving our agricultural technology, using new varieties and hybrids, etc. To increase the stability of agricultural landscapes, we strive to create loads on soils close to natural cenoses, which will not disrupt the geosystem's ability to self-regulate and self-restore.

Recently, scientists are increasingly turning their attention to the ways and methods of tillage. The fact is that on the one hand it is necessary for the soil to be warm, moist enough and loose for the growth of the culture on the other hand, plowing leads to disruption of the structure and a number of soil characteristics that adversely affect the temperature and humidity conditions. The idea of supporters of “zero tillage”, “natural farming” or “natural farming” is to loosen the soil by 5–7 cm and mulch the planting after planting seed. They believe that this

approach is closer to the development of coenoses in the wild, does not violate the soil properties, conditions for the “auto-irrigation” process, does not hinder the development of biota, has a positive effect on water infiltration into the soil and serves to preserve the ecological balance in the natural cycle of energy and mass transfer .

Without denying the positive aspects of such an approach, we tried to substantiate that in each specific case we must differentiate the choice of agricultural technology (in particular, the methods of tillage). At the same time, it is reasonable stage by stage to introduce all the best of the new achievements of human thought in the production of agricultural products based on their experience (on a specific field, climatic conditions, groundwater level and much more), skills, knowledge, material, technical capabilities.

Ключевые слова: агроландшафт, агрофитоценоз, ценоз, биота, сидераты, энергомассообмен, нулевая обработка почвы, природное или натуральное земледелие.

Key words: agrolandscape, agrophytocenosis, cenosis, biota, green manure, energy and mass transfer, zero tillage, natural or natural farming.

Тебуев Хызыр Хасанович – кандидат географических наук, доцент кафедры природообустройства, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8-962-650-13-23

E-mail: senta48@mail.ru

Tebuev Khizir Khasanovich – Candidate of Geography, Associate Professor of the Department of Environmental Engineering, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Тел.: 8-962-650-13-23

E-mail: senta48@mail.ru

Сохранение и восстановление природного плодородия почв и создание экологически устойчивых и экономически эффективных агроландшафтов является одной из приоритетных задач современного земледелия.

Решение данной задачи возможно только на основе глубокого понимания и учета природных законов прохождения тех или других процессов в среде обитания агроценозов [6].

1. Мы различными агротехническими и другими приемами стремимся наиболее полное использовать климатический (и конкретного года – погодный) потенциал территории для получения оптимальной продукции (методы и глубина обработки почвы, густота посевов, севообороты и многое другое [7,8]). На климатическую и погодную составляющую урожая кардинально воздействовать пока мы не можем, но на отдельные элементы, как говорят синоптики, «местами и временами» в очень ограниченном диапазоне возможно такое вмешательство (взаимокомпенсация).

2. Стремимся создать сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, наиболее адаптированные для данных агрометеорологических условий (давали бы хорошие урожаи), которые еще (желательно) были бы устойчивы к болезням и вредителям и наиболее полно использовали (в том числе избирательно) элементы питания почвы. При этом, селекционеры ориентированы на увеличение доли семян, зерна, корнеплодов и других продуктивных частей урожая в общей биомассе. Для создания таких районированных сортов необходимо возродить систему семеноводства сельскохозяйственных культур в республике и повысить интенсивность селекционных работ. По оценке специалистов, роль сорта в повышении урожайности возделываемых культур составляет 45%, из них 25% за счет внедрения нового сорта и 20% за счет обновления семян.

Однако потенциал новых сортов реализуется далеко не полностью, в том числе и по причине отставания семеноводства [12].

3. Основой создания биологической продукции на Земле является почва. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия (создание «комфортного дома», удовлетворяющего растения продуктами питания и позволяющего полноценно участвовать в процессах фотосинтеза и дыхания) – неотъемлемая часть в получении стабильно хороших урожаев. Как отмечается в стратегии социально-экономического развития Кабардино-Балкарской республики до 2034 года [12], для сохранения, воспроизводства и поддержки почвенного плодородия необходимо: сформировать систему стимулирования перехода сельхозтоваропроизводителей на принципы биологизации и ответственности в случае снижения почвенного плодородия; организовать работу центров мониторинга состояния сельскохозяйственных угодий и методов ведения аграрного производства; организовать подготовку кадров для агропромышленного комплекса республики в области сохранения плодородия почв; провести комплекс мероприятий агротехнической мелиорации.

Если глобально на регулирование общей циркуляции атмосферных процессов, формирующих погодные и климатические характеристики, пока у нас нет возможности, то нам приходится считаться с тем, что есть и пытаться использовать их максимально, совершенствуя агротехнику, используя новые сорта, гибриды и т.д. Чтобы повысить устойчивость агроландшафтов мы стремимся создать нагрузки на почвы близкие к естественным ценозам.

В природе все явления взаимосвязаны, поэтому воздействия на одни процессы (прямые или косвенные) неминуемо ведут к изменению других и далее по цепочке. Это, несомненно, сказывается на биологических, физических, химических и других процессах, участвующих в росте и развитии растений, отражающихся также в почвенных характеристиках. При интенсивном использовании земель сельскохозяйственного назначения почвенное плодородие находится в постоянном динамическом изменении – и при снижении восполнения в них питательных веществ почвы деградируют. В нашей республике, по данным ученых, ежегодный вынос питательных веществ из почвы вследствие сельскохозяйственной деятельности в 3 раза превышает их возврат с вносимыми минеральными и органическими удобрениями.

В последнее время все чаще обращается внимание ученых на способы и методы обработки почвы. Дело в том, что с одной стороны необходимо, чтобы почва была теплой, достаточно влажной и рыхлой для роста культуры (особенно) в начальных фазах органогенеза, т.е. нужна обработка почвы (обычно это вспашка) на определенную глубину (зависит, в основном, от свойств и характеристик почв, климатических условий и от особенностей возделываемой культуры). С другой – вспашка приводит к нарушению структуры и ряда характеристик почвы, которые негативно сказываются на температурно-влажностном режиме (после обильных осадков или полива образуется почвенная корка), пористости (своего рода губка), «работу» микроорганизмов и т.д. Почва, покрытая пожнивными остатками, снижает силу падения дождевых капель, не закупоривает почвенные поры, не

образуется почвенная корка, а дождевая влага полностью впитывается почвой и является самым эффективным и приемлемым методом для предотвращения эрозийных процессов. По большому счету, большая часть земледельческой зоны КБР имеет склоновый характер (под большим или меньшим углом наклона) и эта способность мульчи как нельзя кстати. С непокрытой почвы (даже достаточно ровной) 75-80% дождевой воды уходит в стоки при имитации дождя со скоростью 60 мм/час [11].

Ряд ученых предлагают отказаться от традиционной технологии обработки почвы, так как это нарушает природный биобаланс. Основная идея сторонников «нулевой обработки почвы», «природного земледелия» или «натурального земледелия» заключается в том, что почву рыхлить на 5-7 см и после посадки семенного материала мульчировать посадки. В качестве мульчи используются растительные остатки (цикл биологического оборота), сидераты (на малых площадях – компосты). Сторонники природного земледелия считают, что такой подход более близкий к развитию ценозов в дикой природе, не нарушает свойства почвы, условия для прохождения процесса «автополива», не препятствует развитию биоты, при этом, ухудшает условия для развития сорняков и служит сохранению экологического равновесия в природном цикле энергомассообмена. В вопросе «ухудшает условия для развития сорняков» есть большие разногласия и разночтения в среде ученых. Сорняки на то они и сорняки, что по своей природе они менее требовательны к условиям питания и более приспособлены к погодным аномалиям, чем культурные растения, поэтому при нулевой системе земледелия без повышенных доз гербицидов по сравнению с традиционной технологией не обойтись. Если признать, что урожайность отражает воздействия всех его слагающих факторов, то при выборе технологии надо учитывать все процессы его формулирующие. К примеру, применение минимальной технологии под озимые культуры дает устойчивое повышение урожайности в засушливые годы в пределах 1,3 - 5,4 ц/га, по сравнению со вспашкой на 20-22 см, и, наоборот, снижение в годы

достаточного увлажнения[13]. В литературных источниках есть сведения, что при длительном применении нулевой технологии почвенные патогены поднимаются в верхние слои почвы. Не совсем понятна методика (специфика) применения и роль почвопокровных культур в системе No-Till. Эти и другие вопросы требуют дальнейшего исследования и изучения, в том числе и на основе зарубежного опыта (Аргентина) по No-Till-технологиям применительно к почвенным и агрометеорологическим условиям, к традиционно возделываемым культурам, агротехническим и другим характеристикам территории КБР.

Земледелие, по существу, представляет собой систему использования основной функции зеленых растений – фотосинтеза (уравнение Михаэлиса-Ментана модифицированного А.Н. Полевым, а для подсолнечника нами [8]), как приходной части этого закона, приводящей к образованию углеводов из CO_2 и воды при участии ФАР. Фотосинтез осуществляют все органы, содержащие хлорофилл или хлорофилл подобные пигменты. И эти органы при росте и развитии потребляют питательные вещества не только почвы, доставляемые корнями в виде водорастворённых солей, но и легкодоступные элементы питания из воздуха (интенсивность и количество фиксации зависит от многих характеристик, в том числе от культуры, густоты посевов, климата и т.д. таблица 4). Часть ассимилянтов расходуется на дыхание (при расчетах используют уравнение Маккри, модифицированное нами [8]). Тем не менее, растения после своей жизнедеятельности оставляют больше органического вещества, чем сами потребляют. Попробуем этот вывод обосновать количественно, для чего приведем необходимый материал для расчетов.

1. Для определения количества побочной продукции (солома, ботва), поверхностных остатков и массу корней можно использовать расчеты, сделанные на основе динамических моделей, которые на сегодняшний день определены для большинства агрокультур, в частности, для подсолнечника [8]. Не будет больших искажений, если воспользоваться

данными таблицы 1, которые получены на основании многолетних наблюдений (35 лет) [5].

Таблица 1 – Уравнения регрессии для определения побочной продукции и растительных остатков по урожаю основной продукции, ц/га

Культуры	у- урожай (основная продукция)	Уравнения регрессии для определения		
		побочной продукции (солома, ботва)	поверхностных остатков	корней
Пшеница озимая	10-25 26-40	$X=1.7y+3,4$ $X=-0.8y+25,9$	$p=0,4y+0,6$ $p=0,1y+8,9$	$k=0,9y+5,8$ $k=0,7y+10,2$
Пшеница яровая	10-20 21-30	$X=1,3y+4,2$ $X=0,5y+19,8$	$p=0,4y+1,3$ $p=0,2y+5,4$	$k=0,8y+6,5$ $k=0,8y+6,0$
Рожь озимая	10-25 26-40	$X=1,8y+3,8$ $X=1,0y+25,0$	$p=0,3y+3,2$ $p=0,2y+6,3$	$k=0,6y+8,9$ $k=0,6y+10,9$
Ячмень	10-20 21-35	$X=0.9y+6,5$ $X=0,9y+7,2$	$p=0,4y+1,8$ $p=0,1y+7,6$	$k=0,8y+6,5$ $k=0,4y+15,4$
Кукуруза на зерно	10-35	$X=1,2y+17,5$	$p=0,23y+3,5$	$k=0,8y+5,8$
Соя	5-20 21-30	$X=1,3y+4,5$ $X=1,2y+6,0$	$p=0.14y+3,5$ $p=0,2y+1,7$	$k=0,66y+7,0$ $k=0,37y+12,9$
Подсолнечник на зерно	8-30	$X=1,8y+5.3$	$p=0,4y+3,1$	$k=1,0y+6.6$
Картофель	20-200 201-350	$X^*=0,51y+2,0$ $X^*=0,51y+3,9$	$p=0,04y+1,0$ $p=0,03y+3,1$	$k=0,08y+4,0$ $k=0,06y+7,6$
Сахарная свекла	100-200 201-400	$X^*=0,93y+1,7$ $X^*=0,87y+15,0$	$p=0,02y+0,8$ $p=0,003y+7,5$	$k=0,07y+3,5$ $k=0,06y+5,4$
Кукуруза на силос	100-200 201-350		$p=0,03y+3,6$ $p=0,02y+6,0$	$k=0,12y+8,7$ $k=0,08y+17,2$
Травы однолетние	10-40		$p=0,13y+6,0$	$k=0,7y+7,5$
Травы многолетние	10-40 41-60		$p=0,2y+6,0$ $p=0,1y+10,0$	$k=0,9y+19,0$ $k=1,0y+15,0$

X - масса побочной продукции, ц/га, в расчете на воздушно-сухое вещество;

X* - масса побочной продукции (солома, ботва), ц/га, в расчете на сырое вещество;

p - масса поверхностных остатков (стерня, опад), ц/га, в расчете на воздушно-сухое вещество;

k - масса корней, ц/га, в расчете на воздушно-сухое вещество.

Таблица 2 – Содержание азота в частях культурных растений, % на воздушно-сухое вещество

Культура	Основная продукция	Побочная продукция	Поверхностные остатки	Корни
Рожь озимая	2.20	0.45	0.45	0.75
Пшеница озимая	2.80	0.45	0.45	0.75
Пшеница яровая	3.40	0.67	0.65	0.80
Ячмень	2,10	0.50	0.50	1,20
Соя	5.80	1,20	1,20	1,50
Сахарная свекла	0.24*	0.41*	0.40	1,20
Картофель	0.32*	0.26*	1.80	1.20
Кукуруза на зерно	2.0	0.75	0.75	1.20
Кукуруза на силос	0.35*	-	0.80	1.20
Однолетние травы(сено)	1.60	-	1.10	1.30
Многолетние травы(сено)	2.20	-	1.55	1.50
Подсолнечник	2.61	1.16	1.16	1.30

*-Содержание азота дано в расчете на сырое вещество.

По данным Таблицы 2 можно оценить содержание азота, как в частях, так и в целом возделываемых в севообороте культур для пополнения этого дефицита в дальнейшем.

При современном состоянии сельского хозяйства и с учетом необходимости ускоренного развития животноводства сложившуюся отраслевую структуру сельского хозяйства можно признать неудовлетворительной [7]. Большая часть пашни (72%) используется для

зернового производства и от этой трансформации существенно снизилась эффективность использования почвенных ресурсов. Посевы кормовых культур по отношению к дореформенному периоду (1990 год) сократились более чем на 100 тыс. гектаров [12], что способствовало значительному сокращению поголовья животных (и в том числе). При этом существенно сократились посевы под азотофиксирующие культуры (многолетние и однолетние травы) [7]. Все это интенсивно снижает содержание питательных веществ, происходит дегумификация и закисление почв (эти процессы усиливаются при несоблюдении севооборотов).

На основании Таблицы 3 можно наглядно увидеть потребление азота бобовыми культурами из воздуха. Поля под многолетними бобовыми травами после 4-6 лет их эксплуатации не только очищаются от злостных сорняков и почвенных патогенов, традиционно сопутствующих зерновому фитоценозу, но и накапливают до 300 кг/га азота, что без минеральных удобрений позволит решить проблему поддержания плодородия почвы, повышения урожайности и качества зерна [12]. На основании проведенных расчетов, с учетом потребления азота бобовыми культурами из воздуха (в % от общего содержания в фито массе), приведенными в таблице 4 и, сравнивая полученные результаты с количеством гумуса образующегося из 1 тонны навоза, при различных по увлажнению годы (таблица 3), приходим к выводу, что сжигать пожнивные остатки сродни «рубить сук, на котором сидишь». Тем более, что порою расчетное количество необходимого вносить навоза, больше чем его реально существует (с упадком животноводства, как в стране, так и в республике возрос дефицит на органические удобрения).

Таблица 3 – Количество гумуса образующегося из 1 тонны навоза в различных по увлажнению климатических условиях

Климат	Количество гумуса, ц.
Влажный	0.50
Полувлажный	0.65
Полузасушливый	0.9
Засушливый	1.25

Таблица 4 – Потребление азота бобовыми культурами из воздуха (в % от общего содержания в фито-массе)

Культура	Потребление азота из воздуха
Многолетние травы	50%
Однолетние травы	25%

Эти данные позволяют определить мероприятия, направленные на поддержание бездефицитного баланса гумуса. При этом, надо учесть коэффициент гумификации растительных остатков конкретных растений (варьирует от 0.07 – картофеля и сахарной свеклы до 0.22- соя и многолетние травы). А также поправку на минерализацию гумуса в различных по механическому составу почвах (варьирует от 0.8 - тяжелый суглинок до 1.8 песок) и от различных технологий возделывания сельхозкультур (1.0- многолетние травы , 1.6- пропашные). Наши данные (табл.1) сильно разнятся с данными [4]. Очевидно, это связано с тем, что в первом случае расчет ведется на воздушно-сухое вещество, а во втором – на сырое вещество. В работе [4] уравнения регрессии воспроизводства почвенного плодородия приведены для расчетов для конкретной (точечной) урожайности в условиях КБР, в то время как в приведенных нами связях расчеты побочной продукции и растительных остатков приводятся для некоторой градации урожая основной продукции с учетом гумификации растительных остатков конкретных растений, минерализацию гумуса в различных по механическому составу почвах и технологии возделывания сельхозкультур. Редко даже на соседних полях урожайность бывает одинаковой. Зная количество элементов питания в почве под последующие культуры и, сопоставляя это с потребностью, планируемой к возделыванию культуры, на основании предложенной нами методики [6] можно заранее рассчитать необходимый перечень и количество минеральных удобрений, которыми необходимо запастись.

Таким образом, как справедливо замечено в работах [10,11], достижение уровня урожайности в 15-20 ц/га при сохранении всех растительных остатков на поле (таблицы 1 и 2), равноценно внесению 12-14 тонн перегноя ежегодно, что почти полностью компенсирует вынос питательных веществ с урожаем [14]. Элементарные расчеты по данным таблицы 1-4 подтверждают, что действительно растения после своей жизнедеятельности оставляют больше органического вещества, чем сами потребляют. При этом каждая используемая тонна сидератов практически сопоставимо внесению одной тонны навоза на 1 га, а использование 1 тонны соломы эквивалентно 3,5...4 тоннам навоза (если $pH > 8$ неразложившаяся солома повышает подвижность тяжелых металлов, которые представляют угрозу для экосистем).

Сторонники традиционной технологии тоже говорят о том, что почве надо «вернуть» вынесенные с урожаем элементы для сохранения почвенного плодородия, (а для воспроизводства несколько более) [9]. О целесообразности заменять чистые пары занятыми, расширять посевы многолетних трав (один гектар клевера или люцерны способны накопить за год 150-160 кг самого дешевого атмосферного азота, табл.4) и сидератов, уплотнять севообороты промежуточными культурами, правильно определить место навоза и извести в севообороте.

То, что мы наблюдаем повсеместно такие палы, объясняем не только халатностью и поиском легких путей для последующей обработки почвы работниками сельскохозяйственного производства, но и отсутствием машин и механизмов [1], которые могли бы за один проход и обработать почву, и заделать семена в почву, и измельчить эти остатки, и накрыть этой мульчей обработанное поле. Технические сложности в создании таких механизмов вполне преодолимы: подборщик, транспортер или другое приспособление, которое передает эти остатки на измельчитель, техника для обработки почвы, механизм для посадки и измельчитель (в этой цепочке последний), который покрывает этой мульчей засаженное поле. При различных ситуациях, когда

такой цикл организовать нельзя (сроки сева отодвинуты от обработки почвы, по погодным условиям и т.д.) в вышеприведенной последовательности выпадает посадочный этап. Помимо всего прочего, при такой организации работ резко сократится расход горюче-смазочных материалов (при использовании No-Till – технологии используется не более 20 литров солярки на один га). Мульча будет лучше сохранять влагу, (а в определенных условиях пополнять за счет конденсата), несколько препятствовать выдуванию и естественному уплотнению почвы, способствовать развитию микроорганизмов (в последующем превратится в гумус). Таким образом, для стабилизации всех отраслей сельскохозяйственного производства необходимо его техническое перевооружение на базе новых комбинированных почвообрабатывающих посевных машин, позволяющих объединить и сократить ряд технологических операций в растениеводстве, уменьшить потребность в численности тракторного парка, добиться значительной экономии горюче-смазочных материалов, снижения производственных затрат и себестоимости продукции [12]. Мы не раз наблюдаем, что необработанная почва сплошь зарастает сорняками, нераспаханные территории даже у лесополос зарастают кустарником и сорняками, которые «забивают» местные травы. Многие культуры требуют глубокую обработку почвы, некоторые – рыхлую. Этот перечень можно было продолжить, но суть не в этом. Рациональное «зерно» в доводах сторонников «природного земледелия» есть, но мы полагаем, что истина, как всегда где-то посередине.

Все сказанное наталкивает нас на мысль, что, если мы хотим сохранить плодородие почв хотя бы на нынешнем уровне, надо поменять экономические паритеты на экологические. Искусство введения сельскохозяйственного производства должно заключаться в достижении разумного (оптимального) сочетания экономических и экологических интересов. Накопленный человечеством опыт (и ошибки тоже) производства продуктов потребления и последние достижения науки позволяют по -

новому взглянуть на проблему сохранения и воспроизводства плодородия почв, как единство противоречий, как активного элемента биосферы, «способного производить урожай растений» (В.Р. Вильямс). Другими словами, надо научиться работать в гармонии с природой.

В КБР «нулевую» технологию успешно развивают на площади 2.7 тыс.га в Прохладненском районе (сп Комсомольское, ООО ИПА "Отбор") под руководством Князева Расул Азрет-Алиевича. Гибриды раннеспелых сортов кукурузы, этой частной селекционной семеноводческой компании востребованы в центральных районах России для получения силоса. Эти же гибриды используются в зонах недостаточного увлажнения КБР (Терский, Прохладненский), чтобы до самых жарких июльских температур убрать урожай.

Информация по агрофирме "Отбор" на их сайте[17]. Более подробно о нулевой технологии обработки почвы (No-Till) в работах [13,15,16] и др.

В Майском районе в СХПК «Ленинцы» (сп «Ново-Ивановская») используется преимущественно традиционные технологии. В трудах ученых КБГАУ Вы найдете подробную информацию об этом хозяйстве, а мы приведем некоторые характеристики. Уровень рентабельности на протяжении ряда лет колеблется от 20% до 40%. В СХПК «Ленинцы» многоотраслевая структура производства, которая позволяет сглаживать характерное для сельского хозяйства сезонное поступление денежных средств. Урожайность озимых зерновых культур в среднем составляет 40 ц/га, кукурузы достигает 80 ц/га. В 2018 году урожайность подсолнечника была 32 ц/га. Заготавливается до 10 тыс. тонн силоса и сенажа, 1000 тонн сена, полностью обеспечивая общественное животноводство кормом. Правильный подбор кормовых культур позволяет получать 2-3 урожая кормовых культур. В СХПК «Ленинцы» ведутся работы по обновлению садов и закладки новых насаждений.

Хотелось бы донести до читателя еще одну мысль. Даже в наших ранних работах вы можете прочитать – все, что ведет к увеличению урожая – во

благо. Однако новое понимание роли почвы как «фабрики» всей биопродукции на Земле позволяет поновому взглянуть на проблему урожая, сохранения и воспроизводства плодородия почв. Произошла смена парадигмы – сначала, мы должны пещься о сохранении плодородия почвы на фоне, которого можем получить наилучший (не максимальный, как раньше мы хотели) текущий урожай из всех возможных, способствующих сохранению и воспроизводству плодородия почв. Уверен, что при таком подходе не далек, тот день, когда без больших усилий будем получать рекордные урожаи с высокими качественными характеристиками и почву оставим потомкам плодотворной. Просветительская работа с фермерами и другими подразделениями, кто занимается сельскохозяйственной деятельностью, (может быть, с привлечением волонтеров), позволила бы на первом этапе хотя бы не сжигать пожнивные остатки, а использовать их в качестве мульчирующего материала.

Мы полагаем, что успех придет к тому, кто не будет «все рубить с плеча». Разумно этап за этапом будет внедрять все лучшее из новых достижений человеческой мысли в производство продукции сельского хозяйства. С учетом специфики хозяйства, на основе своего опыта (применительно к конкретным почвам (для КБР можно придерживаться типов почв, описанных в [2,3,4]), климатических условия, уровня залегания грунтовых вод и многое другое), умения, знании, материальных, технических возможностей и т.д. Если коротко, то принимать те или иные решения надо на основе системного анализа, основанного на выверенных расчетах учитывающих все экономико-экологические компоненты в формировании урожая и сохранения почвенного плодородия. Для этого необходимо разработать свои технологии, ориентированные на конкретные территории (климатические условия, культуры). При этом, разрабатывать не отдельные звенья, а все в комплексе: способы и методы обработки почвы, районированные высокоурожайные сорта и гибриды (типа описанных выше), сроки сева и ухода в период вегетации (культивация, боронование, мелкое

рыхление и т.д., методы и способы борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями с описанием рекомендованных химических препаратов, время уборки, послеуборочные мероприятия и т.п.). Особое внимание следует обратить на рекомендуемые севообороты. Все это должно сопровождаться сельскохозяйственной техникой, способной обеспечить эти инновационные технологии, соответствующие современным требованиям как по качеству выполняемых операции, так и по экономическим и экологическим параметрам. Решение данной задачи требует определенного времени и больших материальных затрат. Мы понимаем, что возможности наших с/х производителей не высоки, поэтому требуются огромные усилия государства. Продовольственный вопрос – это стратегический вопрос и решать ее надо срочно. Необходимо изыскать средства для кардинального решения (не «латания дыр») этой проблемы на основе системного анализа всей структуры производства с/х продукции в РФ (при этом, обратить особое внимание на развитие кормовой базы животноводческой отрасли, вызывающей особую тревогу). Может быть, пересмотреть ценовую политику на с/х продукцию (цены на промышленные товары и на с/х продукцию слишком разнятся, если не сказать большего про ГСМ) и поддержать заведомо малорентабельные направления государственными дотациями. Надо мобилизовать ученых, конструкторов, инженеров, весь потенциал аграриев для рывка в с/х производстве. В годы ВОВ наш народ каждый месяц поставлял фронту новые образцы танков, так неужто в мирное время мы не сможем сделать какой-то «трактор». Только в этом случае можно решить задачу продовольственной безопасности страны на долгосрочную перспективу. В [7] мы говорили, что во многих странах (между прочим, не глупых, судя по уровню жизни) финансируются государством даже заведомо убыточные мероприятия на данном этапе. Речь идет о технологиях, «сегодня» невостребованных, но «завтра» могут стать прорывными (решения эти принимаются на основании выверенных прогностических схем на основе системного анализа). А в РФ еще «вчера» была необходимость в

технологиях, удовлетворяющих современные требования. Хозяйства, которые могут позволить себе приобрести зарубежную технологию, расплачиваются сполна от семян, химикатов до техники, тем самым, оплачивая зарубежных производителей вплоть до их науки. И при этом, на годы, в зависимости от своего приобретения (семена, удобрения, химические препараты нужны каждый год, запасные части на эту технику и новые инструкции). В период всяких санкций или еще, какой напасти это совсем не разумно. Зарубежные аграрии еще со Столыпинских реформ перенимают наши лучшие начинания (кто в «теме» тот понимает, о чем мы говорим). Перенимают (совершенно безвозмездно), а не покупают. Назрела необходимость « перевернуть эту страницу» и начать экспортировать наше зерно, выращенное на наших полях по нашим шадящим природу технологиям, при этом, поддерживать наших производителей (это заводы и новые рабочие места) и нашу науку.

Литература

1. *Дзуганов В.Б.* Инновационные технологические и технические решения по повышению плодородия почв в условиях склоновых эродированных черноземных почв юга России (монография). Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2017.
2. *Диданова Е.Н.* Генетическая характеристика и кадастровая оценка почв лесостепной зоны Кабардино-Балкарской республики Российской Федерации: автореф. Дис. ... кандидата биол. наук. Ростов-на-Дону, 2008. 24 с.
3. *Керэфов К.Н., Фианшев Б.Х.* Почвенные районы Кабардино-Балкарии и их сельскохозяйственные особенности. Нальчик: Эльбрус, 1968. 142 с.
4. *Кумахов В.И., Кудаев Р.Х., Бесланев С.М.* Антропогенное воздействие на почвы Кабардино-Балкарской республики, проблемы их восстановления. Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых, 2019. 203 с.
5. Методические рекомендации по оценке качества и классификации земель по их пригодности для использования в сельском хозяйстве. Росземкадастр, ФГУП «Госземкадастрсъемка» ВИСХАГИ: РосНИИземпроект, 2003. 170 с.
6. *Тебуев Х. Х., Дзуганов В.Б., Диданова Е.Н.* Экологическое равновесие в системе «растение – почва – погода – урожай // Научно-практический журнал Известия КБГАУ, 2019. №1.

7. Тебуев Х. Х., Беккиев Х. Х, Ульбашев А. Б. Оптимизация посевных площадей в КБР // Научно-практический журнал Известия КБГАУ, 2018. №3(20).
8. Тебуев Х.Х. Моделирование влияния агрометеорологических условий на формирование продуктивности подсолнечника. Метеорология и гидрология, 1988. №10.
9. Хабиров, И.К., Недорезков В.Д, Хазиев Ф.Х и др. Рекомендации по сохранению и повышению плодородия почв Республики Башкортостан. Уфа: БГАУ, 2000. 164 с.
10. <https://agrostory.com>
11. <http://hitagro.ru>
12. <http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/d38e3428-f5bc-4b9a-a8d2-6105257db518/strategKBR.p>
13. <http://ppagromarket.com/pro-nas/stati/20->
14. <http://hitagro.ru/nulevaya-texnologiya-obrabotki-pochvy-no-till/>
15. https://studopedia.net/10_2138_vozdelivanie-zernovih-kultur-po-nulevoy-iminimalnoy-tehnologiyam-obrabotki-pochvi.html
16. <https://horseman5th.files.wordpress.com/2013/11/no-till-tehnology.pdf>
17. www.ipa-otbor.ru.

References

1. *Dzuganov V.B.* Innovacionnye tekhnologicheskie i tekhnicheskie resheniya po povysheniyu plodorodiya pochv v usloviyah sklonovyh erodirovannyh chernozemnyh pochv yuga Rossii (monografiya). Nal'chik: Kabardino-Balkarskij GAU, 2017.
2. *Didanova E.N.* Geneticheskaya harakteristika i kadastrovaya ocenka pochv lesostepnoj zony Kabardino-Balkarskoj respubliki Rossijskoj Federacii: avtoref. Dis. ... kandidata biol. nauk. Rostov-na-Donu, 2008. 24 s.
3. *Kerefov K.N., Fiapshev B.H.* Pochvennye rajony Kabardino-Balkarii i ih sel'skohozyajstvennye osobennosti. Nal'chik: El'brus, 1968. 142 s.
4. *Kumahov V.I., Kudaev R.H., Beslaneev S.M.* Antropogennoe vozdejstvie na pochvy Kabardino-Balkarskoj respubliki, problemy ih vosstanovleniya. Nal'chik: Izdatel'stvo M. i V. Kotlyarovyh, 2019. 203 s.
5. Metodicheskie rekomendacii po ocenke kachestva i klassifikacii zemel' po ih prigodnosti dlya ispol'zovaniya v sel'skom hozyajstve. Roszemkadastr, FGUP «Goszemkadastrs"emka» VISKHAGI: RosNIIzemproekt, 2003. 170 s.
6. *Tebuev X. X., Dzuganov V.B, Didanova E.N.* Ekologicheskoe ravnovesie v sisteme «rastenie – pochva – pogoda – urozhaj // Nauchno-prakticheskij zhurnal Izvestiya KBG AU, 2019. №1.
7. *Tebuev X. X., Bekkiev H. H, Ul'bashev A. B.* Optimizaciya posevnyh ploshchadej v KBR // Nauchno-prakticheskij zhurnal Izvestiya KBG AU, 2018. №3(20).

8. *Tebuev H.H.* Modelirovanie vliyaniya agrometeorologicheskikh uslovij na formirovanie produktivnosti podsolnechnika. *Meteorologiya i gidrologiya*, 1988. №10.

9. *Habirov, I.K., Nedorezkov V.D, Haziev F.H i dr.* Rekomendacii po sohraneniyu i povysheniyu plodorodiya pochv Respubliki Bashkortostan. Ufa: BGAU, 2000. 164 s.10. <https://agrostory.com>

11. <http://hitagro.ru>

12. <http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/d38e3428-f5bc-4b9a-a8d2-6105257db518/strategKBR.p>

13. <http://ppagromarket.com/pro-nas/stati/20->

14. <http://hitagro.ru/nulevaya-texnologiya-obrabotki-pochvy-no-till/>

15. https://studopedia.net/10_2138_vozdelivanie-zernovih-kultur-po-nulevoy-iminimalnoy-tehnologiyam-obrabotki-pochvi.html

16. <https://horseman5th.files.wordpress.com/2013/11/no-till-tehnology.pdf>

17. www.ipa-otbor.ru.