

Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры
Horticulture, Vegetable Growing, Viticulture and Medicinal Crops

Научная статья
УДК 635(470.64)
doi: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-44-51

**Усовершенствование технологии производства органической овощной
продукции в условиях горной зоны Кабардино-Балкарии**

Залим-Гери Султанович Шибзухов^{✉1}, Альбина Аскерхановна Дышекова²,
Беслан Борисович Бесланев³, Залина Султановна Шибзухова⁴

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова проспект
Ленина, 1в, Нальчик, Россия, 360030

^{✉1}konf07@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9765-5633>

²kantik1608@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-8772-0591>

³beslaneev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8974-4388>

⁴shibzuhova81@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2827-8835>

Аннотация. Производство качественного, конкурентоспособного экологически чистого продукта требует продуманной технологии, выбор места для реализации органического земледелия имеет огромное значение, от которого зависит успех производства. Во многих странах на государственном уровне фермеров призывают осваивать экологическое земледелие и предлагают воспользоваться грантами для его реализации. Экологизация особенно актуальна при производстве овощей и фруктов. Работа проведена в целях усовершенствования технологии выращивания органической овощной продукции в почвенно-климатических условиях горной зоны Кабардино-Балкарии с использованием научно обоснованного севооборота. Горная зона выгодно отличается тем, что здесь меньше патогенов, вызывающих болезни растений, меньше вредителей и в большинстве случаев не требует обработки пестицидами. Производство органической продукции – очень трудоемкий и затратный в финансовом плане процесс. Повышаются затраты на ручной труд, применение агроприемов и использование органических удобрений, а также при необходимости использование биопрепаратов. Результаты исследований показали, что, соблюдая требования экологического земледелия в условиях горной зоны КБР, можно получить достаточно стабильные урожаи с товарностью продукции около 90%. Стабильная урожайность сохранялась за все годы исследований (2020-2022 гг.). Этому способствовали в первую очередь правильно составленный севооборот и внесение перепревшего навоза с последующей вспашкой. Урожайность раннего картофеля с хорошим товарным видом и соответствующего самым высоким экологическим нормам достигала 27,5 т/га. Среди изучаемых образцов наибольшую урожайность показали гибриды Изора и Аноста.

Ключевые слова: ранний картофель, горная зона, органическое удобрение, продуктивность, показатели качества, экономическая эффективность

Для цитирования. Шибзухов З.-Г. С., Дышекова А. А., Бесланев Б. Б., Шибзухова З. С. Усовершенствование технологии производства органической овощной продукции в условиях горной зоны Кабардино-Балкарии // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В. М. Кокова 2023. № 3(41). С. 44–51. doi: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-44-51

Original article

Improvement of the production technology of organic vegetable products in the conditions of the mountain zone of Kabardino-Balkaria

Zalim-Geri S. Shibzukhov^{✉1}, Albina A. Dyshekova²,
Beslan B. Beslaneev³, Zalina S. Shibzukhova⁴

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, 1v Lenin Avenue, Nalchik,
Russia, 360030

^{✉1}konf07@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9765-5633>

²kantik1608@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-8772-0591>

³beslaneev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8974-4388>

⁴shibzuhova81@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2827-8835>

Abstract. The production of a high-quality, competitive environmentally friendly product requires a well-thought-out technology, the choice of a place for the implementation of organic farming is of great importance, on which the success of production depends. At the state level, many countries encourage farmers to master organic farming and offer to use grants for its implementation. Ecologization is especially relevant in the production of vegetables and fruits. Scientific work was carried out in order to improve the technology of growing organic vegetable products in the soil and climatic conditions of the mountainous zone of Kabardino-Balkaria using scientifically based crop rotation. The mountain zone has the advantage that there are fewer pathogens that cause plant diseases, fewer pests and in most cases do not require pesticide treatment and plants do not need protection. The production of organic products is a very labor-intensive and financially costly process. Costs increase for manual labor, the use of agricultural practices and the use of organic fertilizers, as well as, if necessary, the use of biological products. The results of the research showed that by observing the requirements of ecological farming in the conditions of the mountainous zone of the KBR, it is possible to obtain fairly stable crops with a product marketability of about 90%. Stable yields have been maintained over all the years of research (2020-2022). This was facilitated, first of all, by a properly drawn up crop rotation and the introduction of rotted manure with its subsequent plowing, while the yield of early potatoes with a good presentation and corresponding to the highest environmental standards reached 27.5 t/ha. Among the studied varieties and hybrids, Izora and Anost hybrids showed the highest yield.

Keywords: early potato, mountain zone, organic fertilizer, productivity, quality indicators, economic efficiency

For citation. Shibzukhov Z.-G.S., Dyshekova A.A., Beslaneev B.B., Shibzukhova Z.S. Improvement of the production technology of organic vegetable products in the conditions of the mountain zone of Kabardino-Balkaria. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2023;3(41):44–51. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-44-51

Введение. При выращивании гибридов овощей необходимо применять более интенсивные технологии, предусматривающие увеличение объемов производства, которое приводит к загрязнению почвы химическими препаратами. Интенсификация также предусматривает интегрированную защиту растений от вредителей и болезней с использованием средств химизации. Также всем известно, что с каждым годом в погоне за количеством производимой продукции фермеры увеличивают нормы внесения удобрений, что приводит к накоплению нитратов в почве и впоследствии в продукции [1–4].

В последние годы в России быстрыми темпами увеличивается спрос на экологически чистые продукты питания, в основном это касается овощной продукции. По заявлениям исследователей, при употреблении такой продукции вы потребляете «таблетку для здоровья» [5, 6].

Во многих странах на государственном уровне фермеров призывают осваивать экологическое земледелие и предлагают воспользоваться грантами для его реализации. Экологизация особенно актуальна при производстве овощей и фруктов [7–9].

При применении такой технологии предъявляют главное требование – полный отказ от химии и вредных веществ в производстве сельскохозяйственной продукции.

Цель исследования – усовершенствование технологии выращивания овощной продукции (раннего картофеля) в условиях горной зоны Кабардино-Балкарии с применением эффективных агроприемов и сохранением объемов урожая без использования химических препаратов.

Задачи исследования:

- составить научно обоснованный севооборот для эффективного выращивания овощной продукции;

- установить влияние научно обоснованного севооборота на урожайность и качественные показатели овощной продукции при возделывании в условиях горной зоны Кабардино-Балкарской Республики

- дать анализ экономической эффективности выращивания овощной продукции без применения минеральных удобрений и пестицидов на основе составленного севооборота в условиях горной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

В условиях горной зоны КБР, как показывает практика, можно получить достаточно высокие урожаи овощных культур без применения химических препаратов. При составлении овощного севооборота учитывали в первую очередь интересы хозяйства в овощных культурах и их применении. Культуры, идущие друг за другом в севообороте, были подобраны таким образом, чтобы они не имели общих болезней и вредителей, а также обращали внимание на сорную растительность [10].

При составлении овощного севооборота главной культурой выбрали ранний картофель. Известно, что чем выше возделываемые земли над уровнем моря, тем значительно меньше или отсутствует активность насекомых-вредителей, что благотворно влияет на фон здоровья растений, в связи с чем в опытах полностью отсутствует химическая защита и нулевое применение пестицидов.

В опытах применяли семенной материал раннего картофеля категории суперэлита. Содействие в получении материала оказал ООО «Зольский картофель».

Одним из гарантированных методов получения органической овощной продукции является подбор сортов, гибридов, пригодных для получения стабильных высоких урожаев в данной местности [11–13].

Научную и практическую ценность представляет внедрение усовершенствованных технологий возделывания овощных культур в особых горных зонах Юга России, где в полной мере можно соблюдать требования экологического земледелия.

Методика, материалы и условия проведения исследования. Исследования проводили в горной зоне Кабардино-Балкарии на участке, расположенном в Зольском районе на высоте более 1000 м над уровнем моря.

Севооборот составлен следующим образом:

- 1 поле – горчица
- 2 поле – кабачки
- 3 поле – листовая свекла
- 4 поле – чеснок
- 5 поле – фасоль
- 6 поле – ранний картофель.

В опытах использовали сорта и гибриды, в том числе районированные и наиболее перспективные (голландской селекции): Нальчикский (стандарт), Удача, Ривьера, Изора, Аноста.

Агротехнику применяли принятую в хозяйстве ООО «Зольский картофель». Поздней осенью вносили перепревший навоз в количестве 20 т/га под листовую свеклу. Большинство агроприемов было направлено на междурядную обработку посевов раннего картофеля. Картофель высаживали в почву при ее нагреве 8-10°C на глубине 10-12 см.

Результаты исследования. При проведении научных исследований с сельскохозяйственными культурами одним из главных показателей является количество и качество получаемой продукции. Как показали наши опыты, соблюдая требования экологического земледелия в условиях горной зоны КБР, можно получить достаточно стабильные урожаи с товарностью продукции около 90% (табл. 1). Испытания с данными сортами и гибридами проводили три года подряд, а в составленном севообороте мы вели производство в один полный круг (6 лет).

Таблица 1. Урожайность сортов картофеля раннего срока созревания, т/га
Table 1. Productivity of potato varieties of early ripening, t/ha

№	Сорт, гибрид	Годы исследования			Среднее за 3 года	Товарность, %
		2020	2021	2022		
1	Нальчикский	21,4	22,2	21,6	21,7	90
2	Удача	23,7	23,6	25,1	24,1	92
3	Ривьера	25,5	25,7	26,3	25,8	94
4	Изора	26,2	26,1	27,5	26,6	94
5	Аноста	26,4	24,8	26,8	26,0	95
	НСР ₀₅ , т/га	2,7	2,3	2,9	2,6	2,5

Стабильная урожайность сохранялась за все годы исследований. Этому способствовали в первую очередь правильно составленный севооборот и внесение перепревшего навоза с последующей вспашкой. Как видно из таблицы 1, урожайность раннего картофеля достигала 27,5 т/га в 2022 году у гибрида Изора. Сорт Нальчикский, подобранный нами как стандарт, показал максимальную урожайность в 2021 году на уровне 22,2 т/га. Наряду с урожайностью определяли товарность полученной продукции, выраженную в процентах. Все сорта и гибриды показали достаточно хорошие результаты по товарности продукции на уровне выше 90%.

При выращивании органического картофеля основная цель – получение экологически чистых, высокоурожайных клубней. Этот вид продуктов в первую очередь будет использоваться для приготовления детского

питания, а также для людей, страдающих аллергией и чувствительных к качеству пищевых продуктов [14].

Изучаемые сорта и гибриды различаются по вкусовым качествам и содержанию питательных элементов. Для определения уровня содержания качественных показателей мы провели лабораторные анализы клубней полученной продукции.

Подробные результаты исследования по качественным показателям отражены в таблице 2.

Следует отметить, что вкусовые характеристики клубней сортов, выращенных в горной и предгорной зоне Кабардино-Балкарии, заметно отличаются. Большинство дегустаторов высоко оценивают клубни, выращенные в горной зоне, и предполагают, что они превосходят по качеству клубни с предгорной зоны [8, 9].

Таблица 2. Показатели качества клубней раннего картофеля в условиях горной зоны КБР
Table 2. Quality indicators of early potato tubers in the conditions of the mountainous zone of the KBR

№	Сорт, гибрид	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Сахар, %	Витамин С, мг %	Вкус, балл
1	Нальчикский	17,5	13,6	0,41	15,2	4,0
2	Удача	17,7	14,5	0,41	15,8	4,2
3	Ривьера	17,4	15,1	0,44	15,9	4,5
4	Изора	16,2	15,8	0,46	16,2	4,6
5	Аноста	16,8	16,4	0,48	15,5	4,6

В таблице 2 представлена дегустационная оценка каждого сорта и гибрида. Высокие результаты у гибридов Аноста, Изора и Ривьера с показателями вкуса 4,6, 4,6, 4,5 баллов соответственно. У сортов Нальчикский и Удача показатели ниже – 4,0, 4,2. Со-

держание сахара и крахмала было на уровне 0,41-0,48% и 13,6-16,4% соответственно.

После оценки результатов экспериментальных испытаний производится отбор тех растений и сортов органической продукции, выращивание которых в сочетании с максимальным

уровнем рентабельности производства позволяет достичь наибольшей продуктивности.

Экономическая оценка проводилась на основании следующих параметров: урожайность, валовой сбор, себестоимость валовой продукции (актуальная на момент проведения исследования, 2022 г.), общая себестоимость 1 га, чистый доход, уровень рентабельности.

Производство органической продукции – очень трудоемкий и затратный процесс. Затраты повышаются на ручной труд, применение агроприемов и использование органических удобрений, а также при необходимости использования биопрепаратов.

Горная зона выгодно отличается тем, что здесь меньше патогенов, вызывающих болезни растений, меньше вредителей и в большинстве случаев не требуется обработка пестицидами, т. е. растения не нуждаются в защите [2, 3].

Затраты на производство растениеводческой продукции по требованиям органиче-

ского земледелия выше, чем при традиционном способе с использованием минеральных удобрений и пестицидов, а урожайность ниже. Тем не менее, ежегодно возрастающий спрос на экологичную продукцию сельскохозяйственные предприятия не могут покрыть полностью [4–6].

Уровень чистого дохода в любом сельскохозяйственном производстве зависит от количества и качества полученного урожая и образовавшейся цены продукции на момент уборки. Следует отметить, что при расчете экономической эффективности цена продукции не была проиндексирована за ее экологичность. В расчет принята закупочная цена как на обычные клубни, и составила на момент уборки в 2022 г. 20 рублей за 1 кг. Во всем мире экологически чистая продукция оценивается на 30-40% дороже.

Из данных таблицы 3 видно, что все сорта показали достаточно высокую рентабельность производства.

Таблица 3. Экономическая эффективность выращивания сортов и гибридов раннего картофеля в горной зоне КБР

Table 3. Economic efficiency of growing varieties and hybrids of early potatoes in the mountain zone of the KBR

Показатели	Сорт, гибрид				
	Нальчикский	Удача	Ривьера	Изора	Аноста
Урожайность, т/га	21,7	24,1	25,8	26,6	26,0
Прямые затраты на производство продукции, тыс. руб.	105,4	107,4	110,6	110,8	110,5
Цена за 1 т, тыс. руб.	20	20	20	20	20
Валовая стоимость продукции, тыс. руб.	434,0	482,0	516,0	532,0	520,0
Чистый доход, тыс. руб.	328,6	374,6	405,4	421,2	409,5
Уровень рентабельности, %	311,7	348,7	366,1	379,9	370,5

Среди испытуемых образцов, как и ожидалось, наибольший чистый доход был у гибрида Изора (421,2 тыс. руб. с 1 га). Это связано с тем, что при почти одинаковых затратах у данного гибрида урожайность выше и цену за продукцию мы взяли среднюю закупочную для всех сортов и гибридов. Валовая стоимость продукции была на уровне 330-370 тыс. у сортов и 400-420 тыс. у гибридов, соответственно чистая прибыль была установлена у гибридов раннего картофеля. Меньше всего доходов получено от сорта Нальчикский.

По результатам проведенных исследований можно предположить, что выращивание сортов и гибридов раннего картофеля в условиях горной зоны КБР на основе органического земледелия достаточно эффективно экономически и целесообразно.

Выводы. 1. Проведенные опыты показали, что в связи с ежегодным получением стабильных урожаев, целесообразно выращивание овощных культур, в частности раннего картофеля, в условиях горной зоны Кабардино-Балкарии.

2. Усовершенствованная технология ведения органического земледелия и составление научно обоснованного севооборота с использованием органического удобрения (перепревшего навоза) вместо минеральных удобрений позволяет получить урожай клубней раннего картофеля в зависимости от сорта или гибрида от 21 до 27 т/га.

3. Среди изучаемых сортов и гибридов для стабильного получения продукции реко-

мендуем выращивать в горной зоне КБР гибриды Ривьера, Изора и Аноста.

4. Экономическая эффективность выращивания раннего картофеля в севообороте была на хорошем уровне во все годы исследования. Так, чистую прибыль, около 400 тыс. руб., можно получить в среднем по годам при правильном подборе гибридов. Рентабельность производства при этом составит 370%.

Список литературы

1. Кишев А. Ю., Ханиева И. М., Жеруков Т. Б., Шибзухов З. С. Эффективность микроэлементов в земледелии // Аграрная Россия. 2019. № 1. С. 19–23.
2. Назранов Х. М., Орзалиева М. Н., Перфильева Н. И., Назранов Б. Х. Получение молодого экологически чистого картофеля // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2019. № 2(24). С. 15–20.
3. Назранов Х. М., Шибзухов З.-Г. С., Орзалиева М. Н. Технология выращивания экологически чистых овощных культур в условиях высокогория КБР // Новые технологии. 2019. № 2(48). С. 228–235.
4. Орзалиева М. Н., Назранов Х. М. О мерах по увеличению производства раннего картофеля в условиях степной зоны Кабардино-Балкарской Республики // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2018. № 4(231). С. 160–163.
5. Шогенов Ю. М., Шибзухов З. С., Эльмесов С. 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-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. 2017. С. 344–346.
6. Эльмесов А. М., Шибзухов З. С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 822–825.
7. Назранов Х. М., Камбиева Л. З. Эффективность природных биопрепаратов при возделывании овощных культур // Инновационные технологии отечественной селекции и семеноводства: сборник тезисов по материалам II научно-практической конференции молодых ученых Всероссийского форума по селекции и семеноводству. 2018. С. 191–194.
8. Кишев А. Ю., Ханиева И. М., Мамсиров Н. И., Бербеков К. З. Влияние технологии возделывания на свойства почвы и продуктивность клубней картофеля в условиях горной зоны КБР // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию образования Майкопского государственного технологического университета. 2018. С. 61–63.
9. Мамаев К. Б., Ханиева И. М., Карданова М. М. Приемы повышения почвенного плодородия // Перспективные инновационные проекты молодых ученых: материалы VII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 115–116.
10. Магомедов К. Г., Ханиева И. М., Шидукова М. Х. Эффективность применения регуляторов роста на посевах картофеля в условиях предгорной зоны КБР / Areas of scientific thought – 2014/2015. Materials of the XI International scientific and practical conference. 2015. С. 76–79.
11. Kanatas P. Float system and crucial points of the method for seedling production and crop cultivation with or without organic fertilization. Agronomy Research. 2020. 18(1). С. 137–147
12. Arsanti I.W., Böhme M.H. Organic vegetable production in java – Challenge for the chili growers. 2018. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 215(1), 012035
13. Ivanov A.I., Lapa V.V., Konashenkov A.A., Ivanova Zh.A. Biological peculiarities in the responsiveness of vegetable crop rotation to precision fertilization. 2017. Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya 52(3). С. 454–463.
14. Neața G., Câmpeanu Gh., Madjar R., Mitrea M. Vegetables cultivated in biological system and their quality 2009. Romanian Biotechnological Letters 14 (2). С. 4326–4332.

References

1. Kischev A.Yu., Khanieva I.M., Zherukov T.B., Shibzukhov Z.S. Efficiency of microelements in agriculture. *Agrarian Russia*. 2019;(1):19-23. (In Russ.)
2. Nazranov Kh.M., Orzaliyeva M.N., Perfilieva N.I., Nazranov B.Kh. Receiving young environmentally clean potatoes. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov*. 2019; 2(24):15–20. (In Russ.)
3. Nazranov Kh.M., Shibzukhov Z.S., Orzaliyeva M.N. Technology of ecologically safe vegetable crops cultivation in the highlands of Kabardino-Balkaria. *New Technologies*. 2019;(2):228–235. (In Russ.)
4. Orzaliyeva M.N., Nazranov Kh.M. On measures to increase the production of early potatoes in the steppe zone of the Kabardino-Balkarian Republic. *Bulletin Adyghe state university. Series "Natural-mathematical and technical sciences"*. 2018;4(231):160–163. (In Russ.)
5. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S., Elmesov S.S.B., Vindugov T.S. The duration of interphase periods and growth processes depending on cultivation methods in the conditions of Kabardino-Balkaria. *Nauchno-prakticheskiye puti povysheniya ekologicheskoy ustoychivosti i sotsial'no-ekonomicheskoye obespecheniye sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva*. [Scientific and practical ways to improve environmental sustainability and socio-economic support of agricultural production]. *Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchonnoy godu ekologii v Rossii..* 2017. Pp. 344–346. (In Russ.)
6. Elmesov A.M., Shibzukhov Z.S. Regulation of the weed component of agrophytocenosis in agriculture. *Sovremennoye ekologicheskoye sostoyaniye prirodnoy sredy i nauchno-prakticheskiye aspekty ratsional'nogo prirodopol'zovaniya*. [Modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management. *II mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya internet-konferentsiya*. FGBNU "Prikaspiyskiy NII aridnogo zemledeliya". 2017. Pp. 822–825. (In Russ.)
7. Nazranov Kh.M., Kambieva L.Z. The effectiveness of natural biological products in the cultivation of vegetable crops. *Innovatsionnyye tekhnologii otechestvennoy seleksii i semenovodstva* [Innovative technologies of domestic breeding and seed production]: *sbornik tezisov po materialam II nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh Vserossiyskogo foruma po seleksii i semenovodstvu*. 2018. Pp. 191–194. (In Russ.)
8. Kischev A.Yu., Khanieva I.M., Mamsirov N.I., Berbekov K.Z. Influence of cultivation technology on soil properties and productivity of potato tubers in the conditions of the mountain zone of the KBR. *Nauka, obrazovaniye i innovatsii dlya APK: sostoyaniye, problemy i perspektivy*: [Science, education and innovation for the agro-industrial complex: state, problems and prospects]: *materialy V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 25-letiyu obrazovaniya Maykopskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta*. 2018. Pp. 61–63. (In Russ.)
9. Mamaev K.B., Khanieva I.M., Kardanova M.M. Techniques for improving soil fertility. *Perspektivnyye innovatsionnyye proyekty molodykh uchenykh* [Perspective innovative projects of young scientists]: *materialy VII Vserossiyskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh*. 2017. Pp. 115-116. (In Russ.)
10. Magomedov K.G., Khanieva I.M., Shidukova M.Kh. The effectiveness of the use of growth regulators on potato crops in the foothill zone of the KBR. Areas of scientific thought – 2014-2015. Materials of the XI International scientific and practical conference. 2015. Pp. 76–79. (In Russ.)
11. Kanatas P. Float system and crucial points of the method for seedling production and crop cultivation with or without organic fertilization. *Agronomy Research*. 2020; 18(1):137–147.
12. Arsanti I.W., Böhme M.H. Organic vegetable production in java – Challenge for the chili growers. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2018; 215(1):012035
13. Ivanov A.I., Lapa V.V., Konashenkov A.A., Ivanova Zh.A. Biological peculiarities in the responsiveness of vegetable crop rotation to precision fertilization. *Sel'skokhozyaystvennaya Biologiya* [Agricultural Biology]. 2017;52(3):454–463.
14. Neața G., Câmpeanu Gh., Madjar R., Mitrea M. Vegetables cultivated in biological system and their quality. *Romanian Biotechnological Letters*. 2009;14(2):4326–4332.

Сведения об авторах

Шибзухов Залим-Гери Султанович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры садоводства и лесного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 2455-5191, Author ID: 481121

Дышекова Альбина Аскерхановна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 9153-4304, Author ID: 316350

Бесланев Беслан Борисович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры садоводства и лесного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 5156-7356, Author ID: 1057456

Шибзухова Залина Султановна – кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства и строительства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», Author ID: 806838

Information about the authors

Zalim-Geri S. Shibzukhov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 2455-5191, Author ID: 481121

Albina A. Dyshekova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 9153-4304, Author ID: 316350

Beslan B. Beslaneev – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 5156-7356, Author ID: 1057456

Zalina S. Shibzukhova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management and Construction, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Author ID: 806838

Авторский вклад. Все авторы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Author's contribution. All authors were directly involved into the planning, execution and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the submitted final version.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 23.08.2023;
одобрена после рецензирования 08.09.2023;
принята к публикации 15.09.2023.*

*The article was submitted 23.08.2023;
approved after reviewing 08.09.2023;
accepted for publication 15.09.2023.*