

АГРОНОМИЯ, ЛЕСНОЕ И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО
AGRONOMY, FORESTY AND WATER MANAGEMENT

Научная статья
УДК 635.64
doi: 10.55196/2411-3492-2022-3-37-18-25

**Влияние использования лигногумата на урожайность и качественные
параметры томата в овощном севообороте**

Хусен Мухамедович Назранов^{✉1}, Беслан Хусенович Назранов²

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, проспект
Ленина, 1в, Нальчик, Россия, 360030, ^{✉1}nazranov777@mail.ru,
<https://orcid.org/0000-0001-8213-5766>

Аннотация. В работе представлены результаты разработанного регламента применения гуминовых стимуляторов роста на томатах в системе удобрений овощного севооборота. Проблема эффективного усвоения минеральных удобрений является центральной в растениеводстве. Сочетание гуматов с минеральными удобрениями – это гарантия их эффективного усвоения растением. Интенсивность роста растений томатов считается одним из главных показателей влияния агроприема на растения. Обработка растений томата препаратами Лигногумат АМ и Гумат +7 способствует увеличению скорости роста. Пересчет урожайности томата показал, что использование стимуляторов роста дает значительную прибавку. Наиболее эффективным оказался Лигногумат АМ – прибавка составила 23,9%. Эффективность Гумат +7 и Арголан Аква была на одном уровне и составила, соответственно, 21,8 и 20,3%. Применение гуминовых препаратов стимулировало накопление сухих веществ, в плодах томата с 4,6-4,7% в контроле до 4,9-5,1% в опытных вариантах. Изучаемые препараты положительно влияли на продуктивность и качественные показатели томата. Экономическая эффективность использования стимуляторов роста на томате высокая. Чистая прибыль от внесения Лигногумат АМ составила 1038 тыс. рублей, что на 198 тыс. рублей выше контрольного варианта. Рентабельность при этом выше, чем при использовании Гумат +7 и Арголан Аква на 30 и 42% соответственно. По итогам исследований рекомендуется использовать на томатах гуминовый препарат Лигногумат АМ для увеличения продуктивности и качественных показателей в условиях Центральной части Северо-Кавказского региона.

Ключевые слова: томат, гуминовый препарат, стимулятор роста, продуктивность

Для цитирования. Назранов Х. М., Назранов Б. Х. Влияние использования лигногумата на урожайность и качественные параметры томата в овощном севообороте // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2022. № 3(37). С. 18–25.
doi: 10.55196/2411-3492-2022-3-37-18-25

Original article

**The influence of the use of lignohumate on the yield and quality parameters
of tomato in vegetable crop rotation**

Khusen M. Nazranov^{✉1}, Beslan Kh. Nazranov²

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, 1v Lenin Avenue, Nalchik,
Russia, 360030, ^{✉1}nazranov777@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8213-5766>

Abstract. The results of the development of regulations for the use of humic growth stimulants on tomatoes in the vegetable crop rotation fertilizer system are represented in this article. The problem of effective assimilation of mineral fertilizers is central in crop production. The combination of humates with mineral fertilizers is a guarantee of their effective assimilation by the plant. The intensity of growth of tomato plants is considered one of the main indicators of the impact of agricultural practices on plants. Treatment of tomato plants with preparations Lignohumate AM and Humate +7 promotes a more intensive increase in growth rate. Recalculation of tomato yield showed that the use of growth stimulants gives a significant increase. The most effective was Lignohumate AM, the increase was 23.9%. The effectiveness of Humat +7 and Argolan Aqua were at the same level and amounted to 21.8 and 20.3%, respectively. The use of humic preparations stimulated the accumulation of dry matter in tomato fruits from 4.6-4.7% in the control to 4.9-5.1% in the experimental variants. The studied preparations had a positive effect on the productivity and quality indicators of tomato. The economic efficiency of the use of growth stimulants in tomato is high. The net profit from the application of Lignohumate AM amounted to 1,038 thousand rubles, which is 198 thousand rubles higher than the control variant. The profitability is higher than when using Humat +7 and Argolan Aqua by 30 and 42%, respectively. Based on the results of the research, it is recommended to use the humic preparation Lignohumate AM on tomatoes to increase productivity and quality indicators in the conditions of the Central part of the North Caucasian region.

Keywords: tomato, humic preparation, growth stimulant, productivity

For citation. Nazranov Kh.M., Nazranov B.Kh. The influence of the use of lignohumate on the yield and quality parameters of tomato in vegetable crop rotation. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2022;3(37):18–25. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2022-3-37-18-25

Введение. Проблема эффективного усвоения минеральных удобрений является центральной в растениеводстве. Сложность её решения заключается в том, что легкорастворимые в воде калийные и азотные удобрения легко вымываются из почвы, а фосфорные, наоборот, связываются присутствующими в почве ионами Ca, Mg, Al и Fe в недоступную для растений форму. И только в присутствии гуминовых веществ эффективность усвоения растением всех элементов минерального питания резко возрастает. Таким образом, сочетание гуматов с минеральными удобрениями – это гарантия их эффективного усвоения растением [1–3]. Разработка регламента применения гуминовых стимуляторов роста в системе удобрений овощного севооборота весьма актуальна [4–9].

Материалы, методы и объекты исследования. Исследования проводились в рамках договора на выполнение научно-исследовательской работы с ООО «ЛИГНОГУМАТ», производителем гуминовых препаратов. Организация полевых опытов, проведение наблюдений, лабораторных анализов осуществлялись по общепринятым методикам. Статистическую обработку урожайных данных приводили по Б. А. Доспехову [10] с помощью компьютерных программ статистических обработок данных.

Научно-исследовательская работа по выявлению эффективности стимуляторов роста гуминовых препаратов (табл. 1) в овощном севообороте проводилась на полях ФГБУ «Госкомиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений» по Кабардино-Балкарской Республике в 2021 году, в черте г.о. Нальчик, которая входит в предгорную зону КБР.

Агротехника выращивания в исследованиях с овощными культурами рассчитана на использование передовой технологии с применением высококлассных орудий и машин. В исследованиях для посева использовался элитный семенной материал. Овощной севооборот, освоенный в 2011 году, включал восемь овощных культур, два поля с ячменем и кукурузой. Рабочая площадь делянки – 72 м², учетная – 60 м² по каждой культуре.

В обязательном порядке осуществлялся учет болезней и вредителей, ставших причиной значительного поражения растений в вегетативный период. Отмечался общий уровень поражения (повреждения) сортов [11, 12].

Площадь листовой поверхности рассчитывали с применением модифицированной методики ускоренного определения площади листовой поверхности сельскохозяйственных культур (с использованием сканера).

Таблица 1. Регламент применения стимуляторов роста на томате
Table 1. Regulations for the use of growth stimulants for tomato

Варианты опыта	Фаза вегетации						
	всходы	1-2 листа	2-4 листа	6-8 листьев	бутонизация	цветение	завязывание плодов
1. Контроль (обработка водой)	–	–	–	–	–	–	–
2. Лигногумат АМ	0,2 кг/га	0,2 кг/га	0,2 кг/га	0,2 кг/га	0,2 кг/га	0,2 кг/га	0,2 кг/га
3. Гумат +7	2 л/га	2 л/га	2 л/га	2 л/га	2 л/га	2 л/га	2 л/га
4. Арголан Аква	1 л/га	1 л/га	1 л/га	1 л/га	1 л/га	1 л/га	1 л/га

Качественные показатели урожая определяли по содержанию сухого вещества в нем – сахара, азота, зольности, содержания витаминов.

По данным профессора В. И. Кумахова [3], опытный участок в предгорной зоне представлен выщелоченным черноземом. Содержание гумуса в верхнем горизонте колеблется от 4 до 7%. Содержание гумуса в горизонте А+В составляет 400-525 т/га. Выщелоченные черноземы содержат: азота – 0,35-0,45%, фосфора – 0,14-0,25%. Подвижной фосфорной кислоты по методу Чирикова – от 50 до 245 мг/кг, а калия – до 200 мг/кг почвы. По гранулометрическому составу характеризуемые черноземы относятся к легкоглинистым и тяжелосуглинистым (57-73% физической глины). Плотность почвы в горизонте А – 1,1-1,2 г/см³ [3].

Зональными почвами района расположения основных пахотных массивов являются серые лесные почвы, оподзоленные и выщелоченные черноземы.

Особенностью климата центральной части Северного Кавказа является обилие солнечного света и тепла, что особо важно для овощных культур. Продолжительность солнечного стояния составляет 1800-2400 часов в год.

Средняя температура трех зимних месяцев колеблется от +3,5 до +2,3°C, трех летних месяцев – от +18 до 24°C. Осень во всех зонах значительно теплее весны. Средняя годовая температура находится в пределах 7,7-12,0°C. С подъемом на каждые 100 м температура воздуха понижается летом на 0,68°C, весной и осенью – на 0,4°C, а зимой – на 0,1°C.

Лето жаркое, среднемесячная температура июля составляет 21,7°C. Эта зона относится к умеренно-жаркому, в основном увлажненная, гидротермический коэффициент составляет в среднем 1,2-1,5. Максимальная температура воздуха иногда может, составлять 37-39°C. Среднегодовое количество осадков в зоне составляет 615 мм, а средняя годовая температура равна +8,6°C.

Оптимальная влажность воздуха в течение года имеет некоторые колебания. При среднегодовой влажности 76% максимальная влажность достигает 80-81% (март, октябрь, ноябрь) и наименьшая 70% отмечается в августе. Самая высокая средняя температура наблюдается в третьей декаде июля (24,5°C).

В целом предгорная зона характеризуется хорошим сочетанием (соотношением) количества выпадающих осадков и приходом тепла. В этих условиях возможно получение устойчивых, высоких урожаев всех овощных культур.

Период активной радиации (с $t > 10^{\circ}\text{C}$) длится 215 дней. Наибольшее количество осадков выпадает в мае-июне и поэтому большая их часть тратится на испарение.

Высокая температура воздуха и значительный недостаток влаги в отдельные периоды вегетации способствовали задержке роста и развития сортов томата, но своевременно проведенные поливы привели к нормальному росту и развитию.

В целом почвенные и климатические условия выбранной предгорной зоны соответствуют требованиям биологии овощных культур для возделывания.

Научной новизной данной работы являются исследования по разработке технологической системы применения стимуляторов роста для повышения продуктивности и качественных показателей томата в условиях Центральной части Северо-Кавказского региона.

Результаты исследования. Производство томата в мире за последнее время стала наиболее значимой среди овощных культур, как в открытых, так и защищенных условиях возделывания. Эта культура позволяет решать проблему обеспеченности населения свежими овощами в несезонное время для сбалансированного, полноценного круглогодичного питания человека.

Оптимизация системы защиты и системы минерального питания растений является залогом получения высокой, с качественными показателями, продуктивности овощных растений. При этом важна роль отводится правильно выстроенной системе удобрений в севообороте.

Интенсивность роста растений томатов считается одним из главных показателей влияния агротехнологических приемов на культуру. Различия на вариантах опыта между участками с использованием гуминовых препаратов по показателю длины стеблей томата, проведенных измерений после третьей обработки регуляторами роста, отражены в таблице 2.

Наименьший прирост стеблей имел место при опрыскивании Арголан Аква, при корневой обработке им растений томатов на первых стадиях роста с поливной водой. Сглади-

лись различия, но уже в более поздние сроки. На других вариантах опыта разница с контролем была существенной на всех промежутках опыта. Можно предположить, что обработка растений томата препаратами Лигногумат АМ и Гумат +7 способствует более интенсивному увеличению скорости роста.

Таблица 2. Прирост длины стебля растений томата после первой обработки регуляторами
Table 2. The increase in the length of the stem of tomato plants after the first treatment with regulators

№ п/п	Варианты опытов	Открытый грунт	
		в см	в % к контролю
1.	Контроль (обработка водой)	41,6	100
2.	Лигногумат АМ	46,5	111,8
3.	Гумат +7	45,7	109,9
4.	Арголан Аква	43,6	104,8
	НСР ₀₅	2,422	

Обычная мера кистей на 1 растение по вариантам варьировала не особо существенно. Количество плодов на одной кисти во втором варианте составила 4,4 шт./раст., что на 10% выше контрольного варианта.

Урожайность культуры определяли по показателям количества растений на единицу площади, количеству кистей на одном растении, числу и массе плодов на растениях. Анализ итогов исследования представлен в таблице 3.

Таблица 3. Показатели продуктивности растений томата при обработках биопрепаратами в условиях открытого грунта

Table 3. Indicators of productivity of a tomato plant when treated with biological products in open ground conditions

№ п/п	Варианты	Число кистей, шт./раст.	Число плодов в соцветии, шт./раст.	Количество плодов / ср. масса плода на 1 раст. в г	Урожайность, т/га	Товарность, т/га/%
1.	Контроль (обработка водой)	3,1	4,0	49/91	35,7	28,5/80
2.	Лигногумат АМ	3,5	4,4	61/87	42,5	35,3/83
3.	Гумат +7	3,3	4,1	58/89	41,3	34,7/84
4.	Арголан Аква	3,2	4,0	56/90	40,3	34,3/85

Лучший показатель по продуктивности куста был достигнут во втором варианте при обработке растений препаратом Лигногумат АМ – 5,3 кг/куст.

Пересчет урожайности томата показал, что использование стимуляторов роста дает значительную прибавку товарной продукции. Наиболее эффективным оказался Лигногумат АМ – прибавка составила 23,9%. Эффективность Гумат +7 и Арголан Аква была на одном уровне, и составила, соответственно, 21,8 и 20,3%.

Анализ данных таблицы 4 показывает, что используемые гуминовые препараты проявили значительное влияние на биохимический состав плодов томата.

Содержание сухих веществ в плодах томата является главным показателем биохимического состава, который определяет его питательную ценность. Использование стимуляторов роста (табл. 4), положительно отражается на количестве накопления сухого вещества в плодах томата. В среднем повы-

шение количества сухих веществ от использования гуминовых препаратов составляет 0,35%. Использование стимуляторов роста во время вегетации культуры положительно отражается на увеличении содержания сахаров и аскорбиновой кислоты в плодах томата.

Содержание сахаров увеличивается в среднем на 0,23% по сравнению с контролем. Показатели **содержания аскорбиновой кислоты** были выше на четвертом варианте с использованием Арголан Аква и составляли 13,7 мг%, что на 3,2 мг% больше, чем в контроле.

Содержание нитратов. По этому показателю экологической безопасности плодов томата все анализы в опыте удовлетворяют принятым ограничениям предельно допустимых норм (табл. 4). И хотя в опыте применение гуминовых препаратов приводит к значительному увеличению (на 13,5%), его содержание находится в пределах допустимого для экологически безопасной продукции.

Таблица 4. Влияние ФАВ на биохимический состав плодов томата (Подарочный, среднее за 2021 г.)

Table 4. The effect of PAS on the biochemical composition of tomato fruits (Podarochniy, 2021 average)

Варианты опыта	Сухое вещество, %	Сахара, %	Аскорбиновая кислота, мг %	Нитраты, мг/кг
1. Контроль (обработка водой)	4,6	2,5	10,5	111
2. Лигногумат АМ	4,9	2,7	11,9	124
3. Гумат +7	5,0	2,7	13,3	128
4. Арголан Аква	5,1	2,8	13,7	128

ПДК = 150 мг/кг

Таблица 5. Экономическая эффективность производства томата в открытом грунте, высшего сорта 2021 г.

Table 5. Economic efficiency of production of tomato in open ground, premium 2021

Показатели	Ед. изм.	Контроль (обработка водой)	Лигногумат АМ	Гумат +7	Арголан Аква
Товарная урожайность	т/га	7,2/28,5	7,2/35,3	6,6/34,7	6,0/34,3
Средняя цена реализации, первый сорт/высший сорт	тыс. руб./т	20/30	20/30	20/30	20/30
Стоимость валовой продукции	тыс. руб./га	1000,4	1203,0	1173,0	1149,0
Затраты на производство продукции	тыс. руб./га	160	165	165	165
Чистый доход	тыс. руб./га	840,4	1038,0	1008	984
Рентабельность	%	509,4	629,1	610,9	596,4

Анализ экономической эффективности использования гуминовых препаратов показал, что стоимость валовой продукции увеличилась в среднем на 175 тыс. руб./га. Чистая прибыль от внесения Лигногумат АМ составила 1038 тыс. руб./га, что на 198 тыс. руб./га выше контрольного варианта. Рентабельность при этом выше, чем при использовании Гумат +7 и Арголан Аква на 18,2% и 32,7% соответственно (табл. 5).

Выводы. 1. По итогам исследований можно сделать заключение, что наиболее эффективным оказался Лигногумат АМ – общая прибавка урожая составила 19%. Эффективность Гумат +7 и Арголан Аква была на одном уровне и составила соответственно 15,7% и 12,9%.

Применение гуминовых препаратов позволяет повысить содержание сухих веществ в плодах томата сорта Подарочный.

2. Использование стимуляторов роста увеличивает содержание сахаров в среднем на 0,23%. Показатели содержания аскорбиновой кислоты были выше на четвертом варианте с использованием Арголан Аква и составляли 13,7 мг%, что на 3,2 мг% больше, чем в контроле.

3. Применение стимуляторов роста дает высокий положительный экономический эффект – чистая прибыль и уровень рентабельности выше при использовании Лигногумат АМ и составила 1038 тыс. руб./га и 629,1% соответственно.

Список литературы

1. Белик В. Ф. Овощеводство открытого грунта. Москва: Колос, 1994.
2. Кумахов В. И. Почвы Центрального Кавказа. Нальчик, 2007. 125 с.
3. Назранов Х. М., Диданова Е. Н. [и др.]. Интенсивная технология производства органической овощной продукции: монография. Нальчик: Принт Центр. 2019. 176 с.
4. 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.
5. 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. Прикаспийский НИИ аридного земледелия. 2016. С. 2097–2101.
6. 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. Прикаспийский НИИ аридного земледелия. 2017. С. 613–615.
7. Шибзухов З. С., Шибзухова З. С. Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2017. № 7. С. 51–52.
8. Шибзухов З. С., Куржиева Ф. М. Рост и развитие томата при выращивании методом гидропонники // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: I Международная научно-практическая Интернет-конференция. Прикаспийский НИИ аридного земледелия. 2016. С. 2130–2132.
9. 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.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: учебник. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
11. Назранов Х. М., Шибзухов З. Х. Технология выращивания экологически чистых овощных культур в условиях высокогорья КБР // Новые технологии. 2019. № 2(48). С. 228–235
12. 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. Прикаспийский НИИ аридного земледелия. 2017. С. 625–629.

References

1. Belik V.F. *Ovoshchevodstvo otkrytogo grunta* [Outdoor vegetable growing]. Moscow: Kolos, 1994. (In Russ.)
2. Kumakhov V.I. *Pochvy Tsentral'nogo Kavkaza* [Soils of the Central Caucasus]. Nal'chik, 2007. 125 p. (In Russ.)
3. Nazranov Kh.M., Didanova Ye.N. [at al.]. *Intensivnaya tekhnologiya proizvodstva organicheskoy ovoshchnoy produktsii* [Intensive technology for the production of organic vegetable products]: monograph. Nal'chik: Print Tsentr, 2019. 176 p. (In Russ.)
4. Yezaov A.K., Shibzukhov Z.S., Nagoev M.Kh. Vegetable – growing a promising sector of agricultural production Kabardino-Balkaria. *Modern problems of science and education*. 2015;1(1):1693. (In Russ.)
5. Sarbashev A.S., Shibzukhov Z.S., Karezheva Z.M. The use of anti-stress drugs for the prevention of resistance of vegetable crops to diseases and pests. *Sovremennoye ekologicheskoye sostoyaniye prirodnoy sredy i nauchno-prakticheskiye aspekty ratsional'nogo prirodopol'zovaniya: I Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya Internet-konferentsiya* [Current ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational environmental management: I International scientific and practical Internet conference]. Prikaspiyskiy NII aridnogo zemledeliya. 2016. Pp. 2097–2101. (In Russ.)
6. Khushtov Yu.B., Shibzukhov Z.S., Indarokov M.Kh. The study of the productivity of various tomato varieties in protected ground. *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 environmental management]: *II mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya internet-konferentsiya*. Prikaspiyskiy NII aridnogo zemledeliya. 2017. Pp. 613–615. (In Russ.)
7. Shibzukhov Z.S., Shibzukhova Z.S. Ecological methods of improving tomatoes resistance to diseases and pests. *Plant protection and quarantine*. 2017;(7):51–52.
8. Shibzukhov Z.S., Kurzhiyeva F.M. Growth and development of tomato when grown by hydroponics *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 environmental management]: *I Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya Internet-konferentsiya*. Prikaspiyskiy NII aridnogo zemledeliya. 2016. Pp. 2130–2132. (In Russ.)
9. Nazranov Kh.M., Ashkhotova M.R., Khalishkhova L.Z., Shibzukhov Z.-G.S. Innovative potential of development of vegetables in the region. *RISK: Resursy, Informatsiya, Snabzheniye, Konkurentsya*. 2019;(3):86–90.
10. Dospikhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Field experiment methodology]: uchebnik. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p. (In Russ.)
11. Nazranov Kh.M., Shibzukhov Z.S., Orzaliyeva M.N. Technology of ecologically safe vegetable crops cultivation in the highlands of Kabardino-Balkaria. *Novyye tekhnologii*. 2019;2(48):228–235. (In Russ.)
12. Yezaov A.K., Shibzukhov Z.S. Optimization of tomato growing technology in protected ground conditions. *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 environmental management]: *II Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya internet-konferentsiya*. Prikaspiyskiy NII aridnogo zemledeliya. 2017. Pp. 625–629. (In Russ.)

Сведения об авторах

Назранов Хусен Мухамедович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры садоводства и лесного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», Author ID: 392409

Назранов Беслан Хусенович – магистрант агрономического факультета, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова»

Information about the authors

Khusen M. Nazranov – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Author ID: 392409

Beslan Kh. Nazranov – undergraduate of the Faculty of Agronomy, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov

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 22.08.2022;
одобрена после рецензирования 12.09.2022;
принята к публикации 14.09.2022.*

*The article was submitted 22.08.2022;
approved after reviewing 12.09.2022;
accepted for publication 14.09.2022.*