

Научная статья

УДК 634.1:631.524.84(470.62/.67)

doi: 10.55196/2411-3492-2022-4-38-28-35

Сравнительная оценка показателей роста и продуктивности плодовых культур на склоновых землях предгорной зоны Северного Кавказа

Абдулабек Расулович Расулов¹, Беслан Борисович Бесланеев^{✉2},
Муказир Мухабович Калмыков³

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

¹Abdulabek.R@mail.ru

^{✉2}Beslaneev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8974-4388>

³Muchazir.Kalmykov@mail.ru

Аннотация. В предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики закладка садов ведется не только на равнинах, но и на склонах. В интенсивных насаждениях используются современные высокоурожайные сорта на слаборослых подвоях, обеспечивается регулярная обрезка деревьев, высокий агрофон минерального питания и комплекс мер по защите от вредителей и болезней. В исследованиях, проведенных на склонах в 2018-2021 гг., были применены современные технологии возделывания садов. Результаты показали, что урожайность яблони и сливы в таких условиях составляет до 25 т/га и выше. Наиболее благоприятные условия для плодовых насаждений, особенно сливового сада, складываются на склонах северной экспозиции, где количество осадков отмечается на 20-30% больше среднемноголетней нормы. Средняя урожайность яблони на склоне южного направления уступает средней урожайности на северном на 3,5 т/га, сливы – 2,6 т/га. Это связано с уменьшением среднего размера плодов на южном склоне, что приводит к снижению товарных показателей плодов и снижению экономической эффективности сада по сравнению с садом на северном склоне. Количество плодов высших категорий в саду на южном склоне было меньше у яблони на 9,2%, у сливы – на 15,5%.

Ключевые слова: яблоня, слива, садоводство на склонах, урожайность, качество плодов

Для цитирования. Расулов А. Р., Бесланеев Б. Б., Калмыков М. М. Сравнительная оценка показателей роста и продуктивности плодовых культур на склоновых землях предгорной зоны Северного Кавказа // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2022. № 4(38). С. 28–35. doi: 10.55196/2411-3492-2022-4-38-28-35

Original article

Comparative assessment of the growth and productivity of fruit crops on the sloping lands of the foothill zone of the North Caucasus

Abdulabek R. Rasulov¹, Beslan B. Beslaneev^{✉2}, Mukazir M. Kalmykov³

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

¹Abdulabek.R@mail.ru,

^{✉2}Beslaneev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8974-4388>

³Muchazir.Kalmykov@mail.ru

Abstract. In the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic, orchards are laid not only on the plains, but also on the slopes. In intensive plantings, modern high-yielding varieties on low-growing rootstocks are used, regular pruning of trees, a high agrobbackground of mineral nutrition and a set of measures to protect against pests and diseases are provided. In the studies carried out on the slopes in 2018-2021, modern elements of gardening technology were applied. The results showed that the yield of apple and plum under such conditions is up to 25 t/ha and more. The most favorable conditions for fruit plantations, especially a plum orchard, are formed on the slopes of the northern exposure, where the amount of precipitation is 20-30% more than the average annual norm. The average yield of an apple tree on the slope of the southern direction is inferior to the average yield on the northern one by 3.5 t/ha, plum – 2.6 t/ha. This is due to a decrease in the average size of fruits on the southern slope, which leads to a decrease in the commercial indicators of fruits and a decrease in the economic efficiency of the orchard compared to the orchard on the northern slope. The number of fruits of the highest categories in the orchard on the southern slope was 9.2% less for the apple tree and 15.5% less for the plum tree.

Keywords: apple tree, plum, gardening on the slopes, yield, fruit quality

For citation. Rasulov A.R., Beslaneev B.B., Kalmykov M.M. Comparative assessment of the growth and productivity of fruit crops on the sloping lands of the foothill zone of the North Caucasus. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2022;4(38):28–35. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2022-4-38-28-35

Введение. В 70-80 гг. прошлого столетия значительные площади садов семечковых и косточковых пород в Кабардино-Балкарской Республике размещались на склонах. К настоящему времени они уже исчерпали свой ресурс либо уже раскорчеваны. Замену старых и закладку новых садов на этих землях проводят на основе современных достижений науки и практики с учетом особенностей экологических условий склонов. Почвы на склонах в той или иной степени смыты, причем, чем круче склон – тем больше. Поэтому на сильно смытых участках, особенно в верхних частях склонов, следует размещать менее требовательные к качеству почвы породы – алыча, слива, летние сорта яблони. При этом преимущество отмечается у деревьев, привитых на более сильнорослый подвой. Необходимо учитывать также экспозицию склона. Наиболее благоприятные условия влагообеспеченности складываются на северном склоне, что отражается на росте и продуктивности деревьев. По данным П. Г. Лучкова [1, 2], здесь продуктивной влаги в метровом слое почвы на 33 мм (или на 20%) больше, чем на склоне южной ориентации. В засушливые годы была отмечена разница 51 мм (30%).

Для сравнительной оценки роста и продуктивности плодовых культур в разных природных условиях нами был предложен

коэффициент потенциала роста – ПР, заключающийся в оценке суммарного воздействия на растения наиболее значимых факторов жизни, обеспечивающих рост и продуктивность растений [3]. Эти факторы – сумма активных температур $\sum t \geq 10^\circ\text{C}$ и годовая сумма осадков в данной местности $\sum O_c$.

$$\text{ПР} = \sum t \cdot \sum O_c / 10^6.$$

Так, для условий г. Нальчик, где сумма активных температур составляет 3100-3200 $^\circ\text{C}$, а сумма осадков – 630мм в год, значение $\text{ПР} = 3150 \times 630 / 10^6 = 1,98$. Для условий Подмоскovie $\text{ПР} = 2400 \times 600 / 10^6 = 1,44$, т. е. разница составляет 27%.

В связи с вышеизложенным можно сделать вывод, что обеспеченность основными факторами жизни плодовых культур в предгорьях Северного Кавказа почти на одну треть выше, чем в Подмоскovie. Следовательно, можно ожидать соответствующей разницы в продуктивности многолетних растений, без учета других факторов (зимних условий и т. д.).

Простое применение данного коэффициента для оценки склонов противоположной ориентации (северной и южной) в южных регионах несколько осложняется тем, что оптимальная сумма активных температур для плодовых культур составляет 3100-3300 $^\circ\text{C}$,

в то же время на склонах южной ориентации эта величина может быть превышена на 15-20%, чем на северных склонах. Последнее негативно сказывается на величине плодов на южных склонах в засушливые годы – с высокими летними температурами и повышенной испаряемостью. Одновременно на северной стороне склона выпадает больше осадков при меньшей испаряемости, что отражается на режиме увлажнения почвы.

Современные интенсивные сады яблони и груши на полукарликовых подвоях следует размещать на пологих склонах, где смыв почвы, как правило, незначителен и плодородие почвы более высокое. На склонах предпочтительно использовать сорта яблони, устойчивые к болезням, поэтому перспективными к использованию на склонах считаются иммунные к парше сорта Флорина, Моды, Либерти, Редфри, а также ряд других. Они более адаптированы к стрессовым условиям, возникающим нередко в последние годы [4, 5].

Для получения устойчивых высоких урожаев в интенсивных садах необходимо обеспечить растения полноценным минеральным питанием, наряду с оптимизацией других факторов среды.

При внесении удобрений ранней весной (на поверхность почвы) и повторно через месяц в борозды, прорезаемые вдоль рядов деревьев, целесообразно использовать хорошо растворимые удобрения. Например, нитроаммофоска – содержание NPK по 16%, мочевины – 46% азота, аммиачная селитра – 34% азота, хлористый калий – 46% калия [6].

Для обеспечения защиты от эрозии междурядья садов на склонах содержатся в состоянии постоянного задернения, поэтому в период активного роста травостоя азотные соединения (нитраты) в корнеобитаемом слое оказываются в дефиците.

По данным ряда исследователей [7], в предгорьях КБР в мае и июне отмечается низкое содержание в почве нитратов, особенно на склонах северной и прилегающих экспозиций на фоне интенсивного роста травы в междурядьях сада, а также выпадающих обильных дождей.

Подвижных форм фосфора мало в верхних горизонтах, но их концентрация повышается до среднего уровня на глубине 50 – 60 см. Содержание калия относительно рав-

номерно по слоям при средней обеспеченности почвы этим макроэлементом [8].

В плодоносящих садах при составлении сроков и норм внесения удобрений учитывают также фазы развития растений. При этом принимается во внимание, что в первой половине вегетации растениям требуется больше азота, а в период роста плодов – больше калия и меньше азота.

При наличии хорошей завязи и ожидании высокого урожая необходимо проводить листовые подкормки высокорастворимыми удобрениями, содержащими также и микроэлементы. Такие распространенные на нашем рынке удобрения как Фитоферт (Сербия), Нутривант (Израиль), Агромастер (Россия) содержат различное процентное соотношение азота, фосфора и калия и предназначены для применения в различные фазы развития растений. Применять их можно также в качестве внекорневой подкормки, сочетая их с химобработками против вредителей и болезней. Отдельное внесение удобрений при этом не требуется. Число листовых подкормок может быть от 3-4 раз и более за вегетацию [9].

При составлении норм внесения удобрений учитывают также вынос питательных веществ из почвы с урожаем. По нашим данным, при урожайности сада 20-25 т/га вынос минеральных элементов из почвы составляет порядка 100 кг азота, 35 кг фосфора и 120 кг калия.

Применение гербицидов в современных садах является общепринятой нормой и стало неотъемлемым элементом интенсивной технологии, в том числе и в садах на склонах. Как правило, гербицидами обрабатывается с обеих сторон рядов деревьев приствольная полоса шириной 0,7-1,0 м, которую постепенно расширяют по мере увеличения размеров крон деревьев с возрастом насаждений. Первую обработку гербицидами проводят уже в середине апреля (до начала цветения сада) при высоте травянистых растений 12-15 см. Широко применяют гербицид Ураган Форте с нормой 5 л/га. Сообщается, что смесь гербицида в половинной дозе (2,5 л/га) с 10 кг/га аммиачной селитры ещё более эффективна. Также применение Ураган Форте осенью после уборки плодов с нормой расхода 5 л/га задерживает отрастание сорной растительности на 1-1,5 месяца [10].

Цель исследования – провести оценку и сравнительный анализ ростовых процессов и урожайности в насаждениях яблони и сливы, выращиваемых на склонах предгорий Северного Кавказа с применением современных технологий.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследования проводились в ООО «Племенной совхоз «Кенже», расположенном на высоте 550-600 м над уровнем моря¹.

Объектами исследований были:

1. Насаждения яблони 2004 г., посадки сортов Айдаред и Флорина, подвой – ММ106 на склонах крутизной 8-10°.

2. Насаждения сливы посадки 2006 г., посадки сортов Кабардинская ранняя, Стенлей, схема 5×3,0 м, подвой – сеянцы алычи, склон террасированный, 15-16°.

Минеральные удобрения в дозе 2 ц/га нитроаммофоски вносили ранней весной поверхностно по всему саду. В период цветения деревьев на опытном участке сада (се-

верного склона) дополнительно вносили 2 ц/га нитроаммофоски в бороздки на глубину 20 см, прорезаемые окучником культиватора с двух сторон ряда деревьев на расстоянии 1,5 м от ствола деревьев.

Для решения поставленных вопросов использовались общепринятые методы наблюдений и учетов [11].

Результаты исследования. Как отмечалось выше, для возделывания современных интенсивных садов рекомендуется использовать пологие склоны предгорий, где почвенные условия по плодородию незначительно отличаются от равнинных участков. Однако из-за нехватки площадей с благоприятными почвенно-экологическими условиями зачастую приходится осваивать и более крутые склоны с менее плодородными почвами [12, 13].

В условиях предгорий КБР ростовые процессы деревьев протекают достаточно активно (табл. 1).

Таблица 1. Рост и урожайность яблони и сливы на склонах
Table 1. Growth and yield of apple and plum trees on slopes

Экспозиция склона	Сорт	Длина окружности штамба, см	Высота дерева, м	Урожайность средняя за 2018-2021 гг., т/га	Плоды высших категорий, %
Яблоня посадки 2004 г., схема 5×2,4 м, подвой ММ106, склон 8-10°					
Северная	Айдаред	44,0	3,6	26,0	82,0
	Флорина	48,6	4,0	29,2	78,4
Южная	Айдаред	40,2	3,4	23,3	73,6
	Флорина	44,8	3,8	25,0	68,0
НСР ₀₅		4,2	4,0	3,8	6,6
Слива посадки 2006 г., схема 5×3,0 м, подвой сеянцы алычи, склон террасированный 15-16°					
Северная	Кабардинская ранняя	35,2	4,2	30,0	86,0
	Стенлей	37,4	4,4	32,2	82,2
Южная	Кабардинская ранняя	34,0	4,0	27,6	70,0
	Стенлей	36,4	4,2	29,4	67,2
НСР ₀₅		3,5	4,0	4,4	7,5

В предгорной зоне Северного Кавказа отмечается сочетание благоприятных факторов внешней среды – достаточная сумма осадков

в первой половине вегетации (более 200 мм за май-июнь) при оптимальных температурных условиях. Вторая половина лета (июль-август) достаточно засушливая и жаркая, что способствует замедлению роста побегов и активации закладки плодовых почек молодых деревьев. В то же время у плодоносящих

¹ Кенже – родина террасного садоводства в СССР. 15 мая, 2021 // <https://kbpravda.ru/node/7360>.

деревьев, особенно при чрезмерной нагрузке дерева плодами, происходит измельчение плодов, преимущественно на южном склоне.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, урожайность сада на склоне южного направления уступает урожайности на северном у яблони в среднем по двум сортам на 3,5 т/га, сливы – на 2,6 т/га. Это связано в основном с уменьшением размера плодов на южном склоне, что в итоге приводит к снижению товарных показателей плодов и к снижению экономической эффективности. Количество плодов высших категорий в саду, расположенном на южном склоне, у яблони уступало на 9,2%, у сливы эта разница составила 15,5%, что является весьма существенным.

В опыте по применению удобрений в период цветения деревьев, на фоне ранневесеннего внесения, принятого в хозяйстве, отмечено повышение урожайности сада на 3,5-4,5 т/га как у яблони, так и у сливы (табл. 2). Это обеспечивалось за счет увеличения размера плодов, а также наблюдавшегося усиления цветения деревьев в последующем году. Также повышались товарные качества плодов. Данные положительные изменения объясняются и применением в опыте способа внесения удобрений – в бороздки, что ускорило контакт химических элементов с корневой системой плодовых деревьев, в сравнении с поверхностным внесением. Это имело особое значение в период нарастания листового аппарата, роста побегов и плодов.

Таблица 2. Урожайность и качество плодов яблони и сливы в зависимости от способа внесения удобрений на склоне северной экспозиции за годы проведения исследований (2018-2021 гг.)

Table 2. Yield and quality of apple and plum fruits depending on the method of fertilization on the slope of the northern exposure over the years of research (2018-2021)

Сорт	Вариант опыта	Средняя урожайность, т/га	Средняя масса плода, г	Плоды высших категорий, %
Яблоня посадки 2004 г.				
Айдаред	1. NPK по 30 кг д.в. поверхностно ранней весной (фон) – контроль	26,2	176,0	82,4
	2. Фон + NPK по 30 кг д.в. в бороздки через месяц	30,0	180,5	85,0
Флорина	1. NPK по 30 кг д.в. поверхностно ранней весной (фон) – контроль	29,0	170,0	78,0
	2. Фон + NPK по 30 кг д.в. в бороздки через месяц	33,4	176,6	84,4
НСР ₀₅		4,0	4,1	5,0
Слива посадки 2006 г.				
Кабардинская ранняя	1. NPK по 30 кг д.в. поверхностно ранней весной (фон) – контроль	30,3	42,4	86,0
	2. Фон + NPK по 30 кг д.в. в бороздки через месяц	34,5	45,5	88,4
Стенлей	1. NPK по 30 кг д.в. поверхностно ранней весной (фон) – контроль	32,0	42,6	82,0
	2. Фон + NPK по 30 кг д.в. в бороздки через месяц	35,6	46,4	85,5
НСР ₀₅		3,0	3,4	4,2

Выводы. При современном уровне ведения садоводства на склонах с применением передовых технологий в условиях предгорий Северного Кавказа урожайность яблони и сливы может составлять до 25 т/га и выше.

Более благоприятные условия для продуктивности сада складываются на склонах северной ориентации, в сравнении с условиями на склонах южной ориентации. В наибольшей

степени это отмечается для сливы, особенно в годы, когда количество осадков за период вегетации бывает на 20-30% меньше среднегодовой нормы.

Рекомендуется внесение комплексных удобрений в плодоносящих садах яблони и сливы на склонах не менее 2-х раз за сезон – ранней весной и в период цветения деревьев с внесением их в бороздки на глубину 20 см.

Список литературы

1. Лучков П. Г. Садоводство на склонах. Москва: Россельхозиздат, 1985. 151 с.
2. Лучков П. Г. Агротехника садов на склонах Северного Кавказа. Нальчик: Эльбрус, 1981. 94 с.
3. Лучков П. Г., Кудаев Р. Х., Расулов А. Р., Пономарева Г. А. Особенности роста и развития яблони в условиях вертикальной зональности // Вестник РАСХН. 2002. № 2. С.47–50.
4. Расулов А. Р., Лучков П. Г. Повышение адаптационного потенциала яблони и учет агроэкологических условий // Мобилизация адаптационного потенциала садовых растений в динамичных условиях внешней среды: материалы Международной научно-практической конференции. Москва, 2004. С. 152–155.
5. Расулов А. Р. Болезнеустойчивые сорта яблони – важное звено адаптивного садоводства // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве: материалы Международной научно-практической конференции. Т. 1. Краснодар, 2005. С. 171–176.
6. Кондаков А. К. Удобрение плодовых деревьев, ягодников, питомников и цветочных культур. Мичуринск, 2007. 326 с.
7. Лучков П. Г., Кудаев Р. Х., Расулов А. Р., Бакуев Ж. Х., Калмыков М. М. Плодоводство на мелиорируемых землях (учебное пособие). Нальчик: КБГСХА, 2004. 184 с.
8. Кереев К. Н., Фиашев Б. Х. Почвенные районы Кабардино-Балкарии и их сельскохозяйственные особенности. Нальчик: Эльбрус, 1968. 143 с.
9. Расулов А. Р., Езаов А. К., Пшихачев Т. Х., Шахмурзов З. М. Возделывание интенсивных садов яблони в Кабардино-Балкарии (рекомендации). Нальчик: КБГАУ, 2012. 51 с.
10. Атабиев К. М., Расулов А. Р., Ульяновская Е. В., Бакуев Ж. Х. Безопорные интенсивные сады яблони на подвое ММ106 в Республике РСО-Алания // Плодоводство и ягодоводство России. Москва: ВСТИСП, 2014. Т. 40. № 1. С. 33–37.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова. Орел, 1999. 606 с.
12. Расулов А. Р., Калмыков М. М., Бесланев Б. Б. Агроэкологические аспекты развития интенсивного садоводства в Кабардино-Балкарии // Аграрная Россия. 2021. № 5. С. 27–30.
13. Расулов А. Р., Калмыков М. М., Бесланев Б. Б. Эффективность разных типов насаждения яблони в Кабардино-Балкарии // Достижения и перспективы реализации национальных проектов развития АПК: материалы VIII Международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2020. С. 80–83.

References

1. Luchkov P.G. Sadovodstvo na sklonakh [Gardening on the slopes]. Moscow: Rosselkhozizdat, 1985. 151 p. (In Russ.)
2. Luchkov P.G. Agrotekhnika sadov na sklonakh Severnogo Kavkaza [Agricultural technology of gardens on the slopes of the North Caucasus]. Nalchik: El'brus, 1981. 94 p. (In Russ.)
3. Luchkov P.G., Kudaev R.H., Rasulov A.R., Ponomareva G.A. *Osobennosti rosta i razvitiya yabloni v usloviyah vertikal'noj zonal'nosti* [Features of the growth and development of apple trees in vertical zonality]. *Vestnik of the Russian agricultural sciences*. 2002;(2):47–50. (In Russ.)
4. Rasulov A.R. Luchkov P.G. Increasing the adaptive potential of the apple tree and taking into account agroecological conditions. *Mobilizatsiya adaptatsionnogo potentsiala sadovykh rasteniy v dinamichnykh*

usloviyakh vneshney sredy [Mobilization of the adaptive potential of garden plants in dynamic environmental conditions]: *materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii*. Moscow, 2004. Pp. 152–155. (In Russ.)

5. Rasulov A.R. Disease-resistant varieties of apple trees are an important link in adaptive horticulture. *Novatsii i effektivnost' proizvodstvennykh protsessov v plodovodstve* [Innovations and efficiency of production processes in fruit growing]: *materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii*. Vol. 1. Krasnodar, 2005. Pp. 171–176. (In Russ.)

6. Kondakov A.K. *Udobreniye plodovykh derev'yev, yagodnikov, pitomnikov i tsvetochnykh kul'tur* [Fertilization of fruit trees, berries, nurseries and flower crops]. Michurinsk, 2007. 326 p. (In Russ.)

7. Luchkov P.G., Kudaev R.Kh., Rasulov A.R., Bakuev Zh.Kh., Kalmykov M.M. *Plodovodstvo na melioriruyemykh zemlyakh* [Fruit growing on reclaimed lands]: *uchebnoe posobie*. Nalchik: KBGSHA, 2004. 184 p. (In Russ.)

8. Kerefov K.N., Fiapshev B.Kh. *Pochvennyye rayony Kabardino-Balkarii i ikh sel'skokhozyystvennyye osobennosti* [Soil regions of Kabardino-Balkaria and their agricultural features]. Nalchik: El'brus, 1968. 143 p. (In Russ.)

9. Rasulov A. R., Ezaov A. K., Pshikhachev T. Kh., Shakhmurzov Z. M. *Vozdelyvaniye intensivnykh sadov yabloni v Kabardino-Balkarii (rekomentatsii)* [Cultivation of intensive apple orchards in Kabardino-Balkaria (recommendations)]. Nalchik: KBGU, 2012. 51 p. (In Russ.)

10. Atabiev K.M., Rasulov A.R., Ulyanovskaya E.V., Bakuev Zh.Kh. freestanding intensive gardens on apple mm106 winding in republic of North Ossetia-Alania. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*. Moscow: VSTISP, 2014;40(1):33–37. (In Russ.)

11. *Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur* [Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops]. Ed. E.N. Sedov. Orel, 1999. 606 p. (In Russ.)

12. Rasulov A.R., Kalmykov M.M., Beslaneev B.B. Agrotechnological aspects of development of intense gardening in Kabardino-Balkaria. *Agrarian Russia*. 2021;(5):27–30. (In Russ.)

13. Rasulov A.R., Kalmykov M.M., Beslaneev B.B. Efficiency of different types of apple plantations in Kabardino-Balkaria. *Dostizheniya i perspektivy realizatsii natsional'nykh proyektov razvitiya APK* [Achievements and prospects for the implementation of national projects for the development of the agro-industrial complex]: *materialy VIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii*. Nalchik: KBSAU, 2020. Pp. 80–83. (In Russ.)

Сведения об авторах

Расулов Абдулабек Расулович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры садоводства и лесного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Kabardino-Balkarskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni V. M. KokoVA», SPIN-код: 5766-2345, Author ID: 419078

Бесланев Беслан Борисович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры садоводства и лесного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Kabardino-Balkarskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni V. M. KokoVA», Author ID: 1057456

Калмыков Муказир Мухабович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Kabardino-Balkarskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni V. M. KokoVA», Author ID: 744369

Information about the authors

Abdulabek R. Rasulov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Horticulture and forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 5766-2345, Author ID: 419078

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, Author ID: 1057456

Mukazir M. Kalmykov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agronomy, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Author ID: 744369

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 07.11.2022;
одобрена после рецензирования 29.11.2022;
принята к публикации 05.12.2022.*

*The article was submitted 07.11.2022;
approved after reviewing 29.11.2022;
accepted for publication 05.12.2022.*