

УДК 634.1.047: 634.11/19 **В.Н. Бербеков, Ж.Х. Бакуев, Х.З. Бишенов, Л.Ч. Гаглоева, А.В. Канаметова, Х.И. Кучмезов, Б.Х. Халилов**  
**V.N. Berbekov, Zh.Kh. Bakuyev, Kh.Z. Bishenov, L.Ch. Gagloyeva, A.V. Kanametova, Kh.I. Kuchmezov, B.Kh. Khalilov**

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ ЯБЛОНИ НА ТЕРРАСИРОВАННЫХ СКЛОНАХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

### THE PRODUCTIVITY OF INTENSIVE APPLE GARDENS ON TERRACED SLOPES OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

**Ключевые слова:** продуктивность, яблоня, рост, урожайность, террасы, экспозиции склонов, части склонов, клоновые подвои, эрозия.

Центральная часть Северного Кавказа является одной из ведущих регионов сельскохозяйственно-го производства юга Российской Федерации, где намечили большую программу развития интенсивного садоводства. В решении этих задач особое место отводится Кабардино-Балкарской республике, характеризующейся благоприятными агроэкологическими условиями. Несмотря на то, что в прошлом республика была одной из основных зон производства разнообразной плодовой продукции, в настоящее время промышленное садоводство здесь не всегда и не везде достаточно эффективно. Одной из причин является то, что многие экстенсивные сады в предгорных и горных районах требуют замены на насаждения более интенсивного типа на клоновых подвоях. Урожайность и экономическая эффективность таких устаревших насаждений не обеспечивают расширенного воспроизводства отрасли. В связи с тем, что комплексный характер создания интенсивных плодовых насаждений в условиях вертикальной зональности Центральной части Северного Кавказа требует четко разработанных рекомендаций научно обоснованно возможности выращивания яблони на склонах, то следует отметить, что исследование этих вопросов весьма актуально и имеет большое народно-хозяйственное значение, что подтверждается высокой экономической эффективностью внедрения полученных результатов в производство. Приведены результаты экспериментальных данных по изучению продуктивности интенсивных садов яблони в условиях террасированных склонов предгорий Кабардино-Балкарской республики. Полученные данные позволяют закладывать интенсивные сады яблони на различных экспозициях (южная, восточная, западная, северная) и частях (нижняя, средняя, верхняя) склонов на адаптивно-ландшафтной основе, что будет способствовать более рациональному использованию мелиорированных земель. Результаты исследова-

ний внедрены в садоводческих хозяйствах в различных плодовых зонах Северо-Кавказского федерального округа на площади 267 га.

**Keywords:** productivity, apple-tree, growth, yield, terrace, slope exposure, slope elements, clonal rootstocks, erosion.

The central part of the North Caucasus is one of the leading regions in agricultural production of the South of the Russian Federation; a large-scale program of intensive gardening development has been established there. In this regard, a special place belongs to the Kabardino-Balkarian Republic which is characterized by favorable agroecological conditions. In spite of the fact that in the past the Republic was one of the main zones of fruit production, at present commercial gardening is not always and not everywhere efficient enough. One of the reasons is that many extensive gardens in foothill and mountainous areas need to be replaced by the plantings of more intensive type on clonal stocks. The yielding capacity and economic efficiency of such outdated plantings does not ensure expanded reproduction of gardening branch. A complex nature of the creation of intensive fruit plantings in the conditions of vertical zonality of the Central part of the North Caucasus requires accurately developed recommendations and scientific justification of growing apple-trees on slopes; the research of these issues is very topical and has great economic value that is confirmed by high economic efficiency of introduction of the obtained results in production. This paper discusses the experimental data on the efficiency of intensive apple gardens on terraced slopes of the foothills of the Kabardino-Balkarian Republic. The obtained data will enable to lay out intensive apple gardens of various slope exposures (southern, eastern, western, and northern) and slope elements (lower, middle, top) on adaptive and landscape basis, and that will promote more rational use of the reclaimed lands. The research results have been implemented on gardening farms in various fruit-growing zones of the North Caucasian Federal District on the area of 267 hectares.

**Бербеков Владимир Нажмудинович**, к.с.-х.н., доцент, директор, Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства (ФГБНУ СевКавНИИ-ГиПС), г. Нальчик. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Бакуев Жамал Хажизманович**, д.с.-х.н., доцент, зам. директора по научной работе, Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства (ФГБНУ СевКавНИИГиПС), г. Нальчик. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Berbekov Vladimir Nazhmudinovich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Director, North-Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Gardening, Nalchik. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Bakuyev Zhamal Khazhiosmanovich**, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Deputy Director for Research, North-Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Gardening, Nalchik. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Бишенов Хасанби Замахширович**, к.с.-х.н., учёный секретарь, Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства (ФГБНУ СевКавНИИ-ГиПС), г. Нальчик. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Гаглоева Лиана Черменовна**, к.с.-х.н., доцент, Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства (ФГБНУ СевКавНИИГиПС), г. Нальчик. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Канаметова Арифа Владимировна**, к.с.-х.н., с.н.с., Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства (ФГБНУ СевКавНИИГиПС), г. Нальчик. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Кучмезов Хадис Ибрагимович**, к.с.-х.н., с.н.с., Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства (ФГБНУ СевКавНИИГиПС), г. Нальчик. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Халилов Батырбек Хамисевич**, к.с.-х.н., с.н.с., Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства (ФГБНУ СевКавНИИГиПС), г. Нальчик. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Bishenov Khasanbi Zamakhshirovich**, Cand. Agr. Sci., Scientific Secretary, North-Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Gardening, Nalchik. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Gagloyeva Liana Chermenovna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., North-Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Gardening, Nalchik. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Kanametova Arifa Vladimirovna**, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, North-Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Gardening, Nalchik. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Kuchmezov Khadis Ibragimovich**, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, North-Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Gardening, Nalchik. E-mail: kbrapple@mail.ru.

**Khalilov Batyrbek Khamishevich**, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, North-Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Gardening, Nalchik. E-mail: kbrapple@mail.ru.

Основная цель исследований заключалась в теоретическом обосновании и разработке эффективных элементов технологии возделывания интенсивных садов на склоновых землях в Центральной части Северного Кавказа, а также в разработке рекомендации по повышению продуктивности яблони применительно к условиям Кабардино-Балкарской республики.

В соответствии с поставленной целью решалась основная задача – изучить влияние специфических условий террасированных склонов различной крутизны и экспозиций на рост, урожайность и качество плодов яблони.

#### Методика проведения исследований

В производственных насаждениях исследования осуществляли в соответствии с методикой экспедиционного (маршрутного) обследования в горных условиях по А.П. Драгавцеву (1956) [1].

Закладку опытов, наблюдения и учеты изучаемых факторов проводили в соответствии с методиками ВНИИС (Мичуринск, 1973) и ВНИИСПК (Орел, 1999) [2, 3], а также с требованиями агротехнических исследований в садоводстве [4].

Обработка экспериментальных данных проведена с использованием методов математической статистики [5].

#### Результаты исследований

Как известно, на склонах условия влагообеспечения, минерального питания, теплового и светового режимов для плодовых растений на разных участках склонов складываются неравнозначно [6-9]. В связи с этим нами в лесогорной плодовой зоне Кабардино-Балкарской республики на высоте 550-650 м над уровнем моря в СПК «Кенже» в период с 2011 по 2015 гг. проведены исследования продуктивности яблони в условиях сложного

горного рельефа террасированных склонов. Почвы в опыте серые лесные, подстилаемые тяжелыми суглинками. Сумма выпавших осадков в год 650-720 мм. Общая площадь опытных участков, занятых плодовым садом на склоновых землях, 60 га.

Террасирование во всех зонах богарного садоводства способствует накоплению влаги в почве. Запасы влаги на 1 га полотна террасы могут увеличиваться на 600-700 м<sup>3</sup> в год. На террасах почти все выпадающие осадки поглощаются почвой полотна, в отличие от плантажной вспашки, где часть их стекает по склону, вызывая эрозию [10-12].

Полученные данные по росту и урожайности яблони на склонах разных экспозиций представлены в таблицах 1 и 2.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что деревья яблони активнее растут на склоне северной экспозиции. К примеру, средняя длина окружности штамба у 10-летней яблони сорта Голден Делишес равнялась 24,5 см, или на 7,1 см больше, чем в контроле. Это подтвердилось урожайностью яблони и массой плода (табл. 2).

Как и следовало ожидать, по урожайности яблони выделился склон северной экспозиции. К примеру, по сорту Голден Делишес в среднем за 3 года урожайность составила 26,0 т/га и была выше, чем на склоне южной экспозиции, на 5,6 т/га. Урожайность яблони на западном и восточном склонах достоверно не различалась как по годам учета, так и в среднем за 3 года. Однако по урожайности яблоня на склоне западной экспозиции ближе к северной, чем к восточной.

Аналогичная закономерность отмечена и по массе плода (табл. 2). К примеру, крупнее масса плода яблони сорта Голден Делишес была на склоне северной экспозиции и, соответственно, равнялась 155,0 г, против 128,5 г на южном склоне.

Таблица 1

*Рост яблони на подвое ММ106 на разных экспозициях склонов крутизной 10-12° (средняя часть), сад посажен 2003 г. по схеме 5x2,4 м (2011-2015 гг.)*

Экспозиция склона	Название сорта	Длина окружности штамба, см	Суммарный прирост окружности штамба, см	Длина побега, см
Южная (к)	Айдаред	19,2	10,2	32,3
	Голден Делишес	17,4	8,7	27,5
	Ренет Симиренко	23,3	11,4	38,6
	Флорина	26,4	11,6	42,3
	Прима	24,2	10,3	37,7
	Ред Фри	24,5	10,4	34,3
	Мелба	18,5	9,6	34,5
	Среднее по сортам	21,9	10,3	35,3
Западная	Айдаред	24,7	14,3	43,3
	Голден Делишес	22,3	12,5	35,5
	Ренет Симиренко	26,6	16,4	48,2
	Флорина	28,2	16,6	51,4
	Прима	26,8	15,2	47,3
	Ред Фри	27,0	14,4	44,5
	Мелба	23,2	13,5	43,2
	Среднее по сортам	25,5	14,7	37,7
Восточная	Айдаред	22,3	12,5	38,5
	Голден Делишес	19,7	10,3	31,3
	Ренет Симиренко	23,8	13,2	37,5
	Флорина	27,3	15,3	48,4
	Прима	25,5	14,3	42,7
	Ред Фри	25,7	12,4	39,8
	Мелба	20,5	10,8	38,0
	Среднее по сортам	23,5	12,7	39,5
Северная	Айдаред	26,7	15,6	47,5
	Голден Делишес	24,5	13,7	43,6
	Ренет Симиренко	29,7	17,8	52,7
	Флорина	30,2	18,5	57,8
	Прима	28,8	16,8	52,3
	Ред Фри	28,6	15,7	49,7
	Мелба	25,5	15,2	47,5
	Среднее по сортам	27,7	16,2	50,2
НСР <sub>05</sub>		2,4	1,6	4,0

Склоны западной и восточной экспозиций по массе плода занимают промежуточное положение между северным и южным склонами.

Урожайность яблони на склонах западной и восточной экспозиций также больше, чем на склонах южной экспозиции. В то же время достоверной разницы в урожайности яблони между этими склонами не установлено. Аналогичная закономерность была отмечена и по остальным сортам яблони.

На примере яблони зимних сортов Айдаред, Голден Делишес, Флорина и летних сортов Мелба, Ред Фри, высаженной на насыпной части полотна террас, провели наблюдение за их урожайностью в разных поясах склонов различных экспозиций (рис.).

Учеты урожайности изучаемых сортов яблони подтвердили это. По всем сортам урожайность достоверно выше в нижних частях склонов. При этом более заметная разница в урожайности между указанными частями склона оказалась по зимним сортам. Так, у

зимнего сорта Айдаред средняя за 3 года урожайность в нижней части склона составила 293,8 ц/га и была выше, чем на верхнем ярусе (к), в 1,35 раза.

Урожайность сорта Айдаред в средней части склона была меньше, чем в нижнем поясе склона, но существенно выше, чем в верхней части склона. Здесь она в среднем за 3 года равнялась 269,8 ц/га и превосходила контроль почти на 76,7 ц/га.

По летнему сорту Мелба различия по урожайности были менее заметными. Урожайность в нижней части склона превосходила контроль на 30 ц/га.

По всем сортам наблюдали различие и по средней массе плода. Масса плода сверху вниз по склону незначительно возрастала по сортам Мелба, Ред Фри, Флорина, Голден Делишес и значительно возрастала по сорту Айдаред. Так, по сорту Айдаред разница по массе плода между верхней и нижней частями склона достигла 68 г.

*Урожайность и масса плода яблони на подвое ММ106 на разных экспозициях террасированных склонов. Схема посадки деревьев 5x2,4 м, 833 дер/га (2011-2015 гг.)*

Экспозиция склона	Название сорта	Средняя урожайность, т/га	Масса плода, г
Южная (к)	Айдаред	21,3	130,5
	Голден Делишес	20,4	128,5
	Флорина	22,2	120,5
	Ред Фри	21,0	120,0
	Мелба	19,0	110,5
	Среднее по сортам	20,8	122,0
Западная	Айдаред	24,7	155,3
	Голден Делишес	25,3	145,5
	Флорина	25,2	140,4
	Ред Фри	22,5	125,5
	Мелба	21,2	112,5
	Среднее по сортам	23,8	135,8
Восточная	Айдаред	22,3	145,5
	Голден Делишес	23,2	137,0
	Флорина	24,3	128,4
	Ред Фри	20,7	120,0
	Мелба	20,5	112,0
	Среднее по сортам	22,2	128,6
Северная	Айдаред	27,0	175,5
	Голден Делишес	26,0	155,0
	Флорина	26,2	145,0
	Ред Фри	24,5	135,0
	Мелба	21,8	115,5
	Среднее по сортам	25,1	145,2
НСР <sub>05</sub>	-	2,6	15,4



*Рис. Сады на террасированных склонах предгорий Кабардино-Балкарии*

Отметим, что деревья яблони на террасированных склонах крутизной независимо от сорта в плодоносящем возрасте активнее растут и более урожайны в нижнем ярусе северных склонов. Степень различия в росте и урожайности яблони между поясами склонов зависит от крутизны, протяженности и сорта. У летних сортов Мелба и Ред Фри эти различия менее заметны, чем у зимних сортов Айдаред, Голден Делишес и Флорина. Также выявлено, что иммунные к парше сорта

Ред Фри и Флорина отличались большей адаптивностью к микроразнообразиям выращивания, и в пределах сорта они не имели существенной разницы в показателях урожайности и массы плода на разных частях и экспозициях склонов. Таким образом, по превосходству в росте и урожайности склоны можно перечислить в следующей убывающей последовательности: по экспозициям – северные, западные, восточные, южные; по частям склонов – нижняя, средняя, верхняя.

## Библиографический список

1. Драгавцев А.П. Яблоня горных обитаний. Экология и особенности возделывания на примере Заилийского Алатау – М., 1956. – 252 с.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1973. – С. 494.
3. Дядченко Д.Г., Шейкина Т.В. Экономическая оценка сортов // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – С. 235-246.
4. Потапов В.А. Методика исследований и вариационная статистика в научном плодоводстве, проблемы и пути решения: сб. докл. Междунар. науч.-метод. конф. (25-26 марта 1998 г.). – Мичуринск: Изд-во МГСХА, 1998. – Т. 1. – С. 7-15.
5. Потапов В.А., Фаустов В.В., Пильщиков Ф.Н. и др. Плодоводство. – М.: Колос, 2000. – С. 4-5.
6. Бакуев Ж.Х. Интенсификация садоводства в предгорьях Кабардино-Балкарии. – Нальчик: Принт-Центр, 2012. – 360 с.
7. Бербеков В.Н., Бакуев Ж.Х. Пути интенсификации садоводства в условиях предгорий Центральной части Северного Кавказа: сб. науч. работ. Т. XX «Плодоводство и ягодоводство России». – М., 2008. – С. 274-277.
8. Бербеков В.Н., Бакуев Ж.Х., Гагloeва Л.Ч. Интенсивные сады в условиях вертикальной зональности Центральной части Северного Кавказа: монография. – Нальчик: Принт Центр, 2016. – 153 с.
9. Бербеков В.Н., Бакуев Ж.Х., Гагloeва Л.Ч. Интенсивное садоводство на склонах Центральной части Северного Кавказа: монография. – Нальчик: Принт Центр, 2016. – 146 с.
10. Лучков П.Г., Кудаев Р.Х., Бакуев Ж.Х., Калмыков М.М., Бесланеев Б.Б. Клоновые подвои в интенсификации яблони на склонах Центральной части Северного Кавказа // Садоводство и виноградарство. – 2003. – № 3. – С. 4-5.
11. Лучков П.Г., Кудаев Р.Х., Бакуев Ж.Х., Бесланеев Б.Б. Повышение эффективности горного и предгорного садоводства на Северном Кавказе // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005. – № 4. – С. 36-39.
12. Goh K.M., Pearson D.R., Daly M.J. Effects of Apple Orchard Production Systems on Some Important Soil Physical, Chemical and Biological Quality Parameters // Biol. Agr. and Hort. – 2001. – Vol. 18 (3). – P. 269-292.

## References

1. Dragavtsev A.P. Yablonya gornyykh obitaniy. Ekologiya i osobennosti vozdel'yvaniya na primere Zailiiskogo Alatau. – M., 1956. – 252 s.
2. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. – Michurinsk, 1973. – S. 494.
3. Dyadchenko D.G., Sheikina T.V. Ekonomicheskaya otsenka sortov // Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. – Orel, 1999. – S. 235-246.
4. Potapov V.A. Metodika issledovaniy i variatsionnaya statistika v nauchnom plodovodstve, problemy i puti resheniya: Sb. dokl. Mezhdunar. nauch.-metod. konf. 25-26 marta 1998 g. – Michurinsk: Izd-vo MGSKhA, 1998. – T. 1. – S. 7-15.
5. Potapov V.A., Faustov V.V., Pil'shchikov F.N. i dr. Plodovodstvo. – M.: Kolos, 2000. – S. 4-5.
6. Bakuev Zh.Kh. Intensifikatsiya sadovodstva v predgor'yakh Kabardino-Balkarii. – Nal'chik: Print-Tsentr, 2012. – 360 s.
7. Berbekov V.N., Bakuev Zh.Kh. Puti intensifikatsii sadovodstva v usloviyakh predgorii Tsentral'noi chasti Severnogo Kavkaza. Sbornik nauchnykh rabot. Tom. XXh «Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii». – M., 2008. – S. 274-277.
8. Berbekov V.N., Bakuev Zh.Kh., Gagloeva L.Ch. Intensivnye sady v usloviyakh vertikal'noi zonal'nosti Tsentral'noi chasti Severnogo Kavkaza: monografiya. – Nal'chik: Print-Tsentr, 2016. – 153 s.
9. Berbekov V.N., Bakuev Zh.Kh., Gagloeva L.Ch. Intensivnoe sadovodstvo na sklonakh Tsentral'noi chasti Severnogo Kavkaza: monografiya. – Nal'chik: Print-Tsentr, 2016. – 146 s.
10. Luchkov P.G., Kudaev R.Kh., Bakuev Zh.Kh., Kalmykov M.M., Beslaneev B.B. Klonovye podvoi v intensifikatsii yabloni na sklonakh Tsentral'noi chasti Severnogo Kavkaza // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2003. – № 3. – S. 4-5.
11. Luchkov P.G., Kudaev R.Kh., Bakuev Zh.Kh., Beslaneev B.B. Povyshenie effektivnosti gornogo i predgornogo sadovodstva na Severnom Kavkaze // Vestnik Rossiiskoi akademii sel'skokhozyaistvennykh nauk. – 2005. – № 4. – S. 36-39.
12. Goh K.M., Pearson D.R., Daly M.J. Effects of Apple Orchard Production Systems on Some Important Soil Physical, Chemical and Biological Quality Parameters // Biol. Agr. and Hort. – 2001. – Vol. 18 (3). – P. 269-292.

