

Научная статья
УДК 634.22:624.131.4
<https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-2-24-30>

ОЦЕНКА ОПТИМАЛЬНОСТИ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АЛЛЮВИАЛЬНО-ЛУГОВОЙ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОРТОВ АЛЫЧИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА

Надир Гейбегулаевич Загиров¹, Юрий Викторович Трунов^{2✉}, Ракужат Надировна Керимханова³

^{1,3}Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук», Сочи, Россия

²Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск, Россия

^{1,3}nadir_dag@mail.ru

²trunov.yu58@mail.ru✉

Аннотация. Целью исследования было выявление особенностей водного режима почвы в условиях сухих субтропиков в связи с размещением интродуцированных сортов алычи. Исследования проведены в 2023-2025 гг. в южной равнинной подзоне Приморской низменности Дагестана. Экспериментальная работа выполнялась на научно-экспериментальном полигоне лаборатории интродукции и сортоизучения субтропических и южных плодовых культур федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Субтропический научный центр Российской академии наук» в рамках реализации государственного задания ФНИЦ ШЦ РАН. Лабораторный анализ почвенных образцов проводился согласно ГОСТам и методическим рекомендациям. Установлено, что большая площадь исследуемой территории 68% имеет умеренную увлажненность почвы, 25% – повышенную увлажненность почвы и 7% – зона с пониженной увлажненностью почв. Разработанная карта показывает схему водотоков – направление движения поверхностных вод. Выявлено, что содержание фракций 8% от абсолютной сухой почвы в корнеобитаемом слое деревьев алычи составляет: 1,1 (1-0,25), 51,3 (0,25-0,05 мм), 1,2 (0,05-0,01 мм), 15,2 (0,01-0,005 мм), 20,0 (0,005-0,001 мм), 11,2 (менее 0,001 мм), 46,4 (сумма фракций менее 0,01 мм). Установлено, что в расчетном слое почвы (0-100 см) плотность твердой фазы почвы составляет 2,63 г/см³, НВ – 3400 (м³/га), аэрация – 14,0%, дефицит влажности до НВ – 540,0 м³/га. Проведена оценка пригодности территории исследований по водно-физическим свойствам аллювиально-луговой почвы для выращивания интродуцированных сортов алычи. Показано, что поглощение элементов питания лимитировалось неблагоприятным водным режимом и перегревом поверхности горизонтов почвы. Проведенными исследованиями дана характеристика состояния почвенного покрова, количественных и качественных параметров водно-физических свойств почвы, критериев параметров по отношению к алыче, степени пригодности почв на территории исследований.

Ключевые слова: сухие субтропики, Южный Дагестан, увлажненность почвы, механический состав, водно-физические свойства, химический анализ, оценка оптимальности, алычовые насаждения

Благодарности: публикация подготовлена в рамках реализации государственного задания ФНИЦ ШЦ РАН FGRW – 2024-0003, № госрегистрации 124022000093-1.

Для цитирования: Загиров Н.Г., Трунов Ю.В., Керимханова Р.Н. Оценка оптимальности водно-физических свойств аллювиально-луговой почвы при возделывании сортов алычи в условиях Южного Дагестана // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2026. № 2(85). С. 24-30. <https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-2-24-30>.

Original article

EVALUATION OF THE OPTIMALITY OF WATER-PHYSICAL PROPERTIES OF ALLUVIAL-MEADWAY SOILS IN THE CULTIVATION OF CHERRY PLUM VARIETIES IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN DAGESTAN

Nadir G. Zagirov¹, Yuri V. Trunov^{2✉}, Rakuzhat N. Kerimkhanova³

^{1,3}Federal Research Center "Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Sochi, Russia

²Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

^{1,3}nadir_dag@mail.ru

²trunov.yu58@mail.ru✉

Abstract. The aim of the study was to identify the characteristics of the soil water regime under dry subtropical conditions in relation to the placement of introduced cherry plum varieties. The research was conducted from 2023 to 2025 in the southern plains subzone of the Primorsky Lowland of Dagestan. Experimental work was carried out at the scientific-experimental site of the Laboratory of Introduction and Variety Study of Subtropical and Southern Fruit Crops of the Federal State Budgetary Scientific Institution 'Federal Research Center' Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences as part of the implementation of the state building of the FRC SSC RAS. Laboratory analysis of soil samples was conducted according to GOST standards and methodological recommendations. It was established that the majority of the studied area, 68%, has moderate soil moisture, 25% – increased soil moisture, and 7% – a zone with reduced soil moisture. The developed map shows the pattern of watercourses – the direction of surface water movement. It was found that the content of fractions 8% of the absolutely dry soil in the root layer of cherry plum trees is as follows: 1,1 (1–0,25 mm), 51,3 (0,25–0,05 mm), 1,2 (0,05–0,01 mm), 15,2 (0,01–0,005 mm), 20,0 (0,005–0,001 mm), 11,2 (less than 0,001 mm), 46,4 (sum of fractions less than 0,01 mm). It was established that in the calculated soil layer (0–100 cm), the solid phase density of the soil is 2,63 g/cm³, field capacity – 3400 m³/ha, aeration – 14,0%, moisture deficit up to field capacity – 540,0 m³/ha. An assessment of the suitability of the study area in terms of the water-physical properties of alluvial-meadow soil for growing introduced varieties of cherry plum has been conducted. It was shown that nutrient

uptake was limited by unfavorable water conditions and overheating of the soil horizons' surface. The conducted research provided a characterization of the soil cover condition, quantitative and qualitative parameters of the soil's water-physical properties, criteria of parameters in relation to cherry plum, and the suitability of soils in the study area.

Keywords: dry subtropics, Southern Dagestan, soil moisture, mechanical composition, water-physical properties, chemical analysis, optimality assessment, plum plantations

Acknowledgments: the publication was prepared as part of the implementation of the state assignment of the FGRW Research Center of the Russian Academy of Sciences.

For citation: Zagirov N.G., Trunov Yu.V., Kerimkhanova R.N. Evaluation of the optimality of water-physical properties of alluvial-meadway soils in the cultivation of cherry plum varieties in the conditions of Southern Dagestan. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2026, no. 2(85), pp. 24-30. <https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-2-24-30>.

Введение. В мире увеличиваются площади насаждений (2,6 млн га), валовой сбор (12,6 млн тонн) и урожайность сливы и алычи. Ведущими странами-производителями плодов сливы и алычи являются: Китай, Румыния, Сербия, США, Иран и Турция [4].

Вода в засушливых условиях Дагестана (300-400 мм/год) является одним из важнейших факторов, положительно влияющих на рост и развитие плодовых растений, от которого прежде всего зависит получение регулярных урожаев высокого качества. Нормы должны быть дифференцированными в зависимости от объекта почвы, подверженного интенсивному иссушению [5, 7, 10, 11].

Орошаемые косточковые сады должны обеспечиваться удобрениями в первую очередь [6, 8, 9, 16].

Современный сортимент промышленных алычовых насаждений должен соответствовать потребностям рынка и включать в себя сорта с высокими показателями продуктивности, качества продукции [1, 2, 17, 18].

При сравнительной оценке выявлено, что алыча рано вступает в период плодоношения, отличается неприхотливостью к условиям выращивания, повышенной зимостойкостью и регулярной высокой урожайностью. Недостаточное увлажнение снижает продуктивность плодовых культур как в текущем, так и последующем году. При изучении засухоустойчивости и жаростойкости наиболее информативными являются прямые методы исследования [3, 19, 20, 21].

Таким образом, оптимизация водного режима почвы позволяет создать условия для формирования высоких и устойчивых урожаев косточковых плодовых культур. Важную роль в эффективном и экономном использовании имеющихся верных ресурсов может сыграть внедрение капельного орошения. Рациональный режим орошения должен обеспечивать повышение плодородия почвы и своевременное выполнение всех приемов агротехники возделывания интродуцированных сортов алычи.

Цель исследований – изучение на аллювиально-луговой тяжелосуглинистой почве водно-физических свойств,

а также проанализировать водный режим почвы в алычовых насаждениях сухих субтропиков Южного Дагестана.

Материалы и методы исследований. Опытный участок по оценке оптимальности водно-физических свойств аллювиально-луговой почвы при возделывании сортов алычи расположен в интенсивном саду научно-экспериментального полигона в селении Ходжа-казмалар Магарамкентского района Республики Дагестан.

Исследования проводились в 2023-2025 гг. на сортах алычи Раджабли и Обильная, подвой алыча местная, дикорастущая. Схема размещения – 6×4 м, формировка деревьев – чашевидная с детальной ежегодной обрезкой.

При закладке опыта придерживались программ и методик исследований по плодородию и методических рекомендаций, принятых в научно-исследовательских учреждениях по садоводству [12, 13, 14, 15].

Результаты исследований и их обсуждение. За годы исследований колебания суммы годовых осадков были незначительными. Так, в 2025 году выпало на 10 мм больше, чем за 2021 года, наименьшее количество осадков выпало в 2023 году – 407 мм. Количество и распределение их во времени весьма изменчиво и непостоянно, в особенности осенью.

Максимальные суточные суммы выпавших осадков колебались по годам исследований от 25 до 67 мм, наибольшее количество наблюдались в 2023 (67 мм) и 2025 (50 мм) годах. Самыми дождливыми месяцами по годам исследований были апрель (50 мм) и сентябрь (67 мм).

На условия роста и плодоношения алычи оказывают большое влияние физические свойства почвы. Механический состав орошаемых почв зависит от условий формирования, то есть от осаднения аллювиальных и ирригационных наносов. Как показали результаты исследований, почвы участка относятся к аллювиально-луговым слоистым карбонатным плантажированным, тяжелосуглинистым на аллювиальных, среднесуглинистых отложениях (таблица 1).

Таблица 1
Table 1

Морфолого-генетические характеристики почв
Morphological and genetic characteristics of soils

Morphological and genetic characteristics of soils						
№	№ почв. разреза	Глубина отбора проб, см	Окраска горизонта	Структура	Механический состав	Карбонатность (реакция на 10% +(карбонатная) HCl)
1	1	0-20	серая	среднезернистая	тяжелосуглинистый	
2		20-40		мелкозернистая	среднесуглинистый	
3		40-60		крупноореховатая		

По механическому составу почва опытного участка относится к тяжелосуглинистым с неоднородным профилем. Мощность плантажного слоя в среднем составляет 52 см с колебаниями от 50 до 60 см.

Механический состав верхнего пахотного слоя тяжелосуглинистый с содержанием частиц «физической глины» – 46,4%. Наиболее активная илистая фракция составляет 11,2%. Вниз по профилю механический состав не-

однородный и изменяется от тяжелосуглинистого до супесчаного, количество глинистых частиц изменяется в широких пределах 16,4-48,8%, в том числе «иля» 9,6-18,4% (таблица 2).

По соотношению сумм фракций, несмотря на различный механический состав, почвы по всему профилю относятся к пылевато-песчаным, за исключением горизонта 250-280 см, который относится к песчано-пылеватым.

Таблица 2
Table 2Характеристика механического состава почвы опытного участка
Characteristics of the mechanical composition of the soil of the experimental site

Слой почвы, см	Содержание фракций в % от абсолютной сухой почвы						
	1-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005 мм	0,005-0,001 мм	Менее 0,001 мм	Сумма фракций менее 0,01 мм
0-50	1,1	51,3	1,2	15,2	20,0	11,2	46,4
50-90	1,7	41,9	11,2	7,2	23,2	14,8	45,2
90-130	2,2	51,0	7,2	8,4	19,2	12,0	39,6
130-160	3,1	40,9	7,2	16,0	14,4	18,4	48,8
160-200	14,5	49,7	18,0	4,8	2,4	10,6	17,8
200-250	4,1	75,9	3,6	3,2	3,6	9,6	16,4
250-280	3,6	39,2	34,0	9,2	3,6	10,4	23,2

Важным показателем водно-физических свойств почвы является плотность почвы, которая зависит от механического состава и окультуренности почвы, которая зависит от механического состава и окультуренности почвы. Легкие по механическому составу почвы характеризуются рыхлым сложением и большой плотностью почвы, тогда как почвы в пахотном горизонте (0-20 см) составила

1,16 г/см³, а в среднем в расчетном слое 0-100 см составила 1,36 г/см³ (таблица 3).

Величина пористости почти играет важную роль в плодородии и является как бы индикатором водно-физических свойств почвы. Она обуславливает такие свойства почвы, как наименьшая влагоемкость, воздухоёмкость, коэффициент фильтрации, механическая устойчивость и ряд других.

Таблица 3
Table 3Основные показатели водно-физических свойств почвы
Main indicators of water and physical properties of soil

Слой почвы, см	Плотность твердой фазы почвы, г/см ³	Пористость, %	Плотность почвы, г/см ³	НВ			Аэрация, %	Дефицит влажности до НВ, м ³ /га
				в % к массе	в % к объему	м ³ /га		
0-10	2,59	56	1,13	29,0	32,5	325,0	23,4	19,0
10-20	2,60	53	1,20	25,2	30,2	302,0	22,8	24,0
20-30	2,61	52	1,24	26,3	32,6	326,0	19,4	23,0
30-40	2,62	49	1,35	25,4	34,3	343,0	13,7	56,0
40-50	2,63	47	1,37	24,8	33,9	339,0	13,1	46,0
50-60	2,63	46	1,40	24,5	34,3	343,0	11,7	62,0
60-70	2,64	45	1,45	24,0	34,8	348,0	10,2	60,0
70-80	3,65	45	1,45	23,7	34,3	343,0	10,7	87,0
80-90	2,66	43	1,50	23,5	35,2	352,0	7,8	86,0
90-100	2,67	44	1,49	23,6	35,2	352,0	8,8	88,0
0-100	2,63	48	1,36	25,0	34,0	3400	14,0	549,0

Результаты химического состава водной вытяжки (таблица 4) показали, что содержание хлоридов в корнеобитаемом слое до 0,23 ммоль/100 г условия считаются хорошими для всех косточковых культур. Если содержание хлоридов в нижней части корнеобитаемого слоя увеличивается 0,5 м-экв./100 г, почвы считаются удовлетворительными для плодовых садов. По содержанию хлоридов

в нижней половине корнеобитаемого слоя более 0,5 мг-экв./100 г – признаются неудовлетворительными.

Почвы считаются удовлетворительными для всех косточковых (кроме черешни) и неудовлетворительными для семечковых плодовых деревьев при постепенном нарастании сульфитов от 2 до 3,5 мг-экв./100 г. сверху вниз по профилю почвы.

Таблица 4
Table 4

Определение катионно-анионного состава водной вытяжки почвы
Determination of the cation-anion composition of the soil aqueous extract

№	Глубина отбора проб, см	щелочность		Cl ⁻		SO4 ²⁻		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Na ⁺	
		HCO ³⁻											
		ммоль/100 г	%	ммоль/100 г	%	ммоль/100 г	%	ммоль/100 г	%	ммоль/100 г	%	ммоль/100 г	%
1	0-20	0,6	0,038	0,23	0,008	0,2	0,009	1,0	0,02	0,07	0,009	1,45	0,033
2	20-40	0,6	0,036	0,2	0,007	0,3	0,014	0,75	0,015	0,05	0,006	1,00	0,023
3	40-60	0,6	0,036	0,21	0,007	0,2	0,009	1,75	0,035	0,5	0,006	2,40	0,055

Алыча не переносит щелочное засоление при общей щелочности почв в слое 50-100 см более 1,0 мг-экв/100 г.

Оценка степени засоленности почв показала, что содержание HCO₃ составляет 0,6 ммоль/100 г, сумма ионов варьирует от 0,097 до 0,151% (таблица 5).

Таблица 5
Table 5

Оценка степени засоленности почв, %
Assessment of soil salinity, %

Номер поч- венного раз- реза	Глубина от- бора проб, см	Щелочность				Сумма ионов, %	Засоление	
		CO ₃ ²⁻		HCO ₃ ⁻			Степень	Тип
		ммоль/100 г	%	ммоль/100 г	%			
1	0-20	0,00	0,00	0,6	0,038	0,110	0	незасолен- ные
	20-40	0,00	0,00	0,6	0,036	0,097	0	
	40-60	0,00	0,00	0,6	0,036	0,150	0	

Сумма вредных нейтральных солей в засоленных горизонтах не превышает допустимых значений для плодовых косточковых культур. Наибольшее количество вредных щелочных солей находится глубже метрового слоя

и не оказывает отрицательного действия на рост и развитие плодовых косточковых культур (таблица 6). Учитывая все изложенные свойства, почвы опытного участка является типичной и пригодна для возделывания сортов алычи.

Таблица 6
Table 6

Классификация почв по степени засоления в зависимости от химизма солей (сумма солей, %)
Classification of soils by salinity degree, depending on the chemistry of salts (sum of salts, %)

Тип засоления	Степень засоления			
	слабая	средняя	сильная	очень сильная
Хлоридный и сульфатно-хлоридный	0,1-0,2	0,2-0,4	0,4-0,8	>0,8
Хлоридно-сульфатный	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,9	>1,4
Сульфатный	0,3-0,4	0,4-0,8	0,8-1,4	>1,4
Хлоридно-содовый и содово-хлоридный	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,5	>0,5
Сульфатно-содовый и содово-сульфатный	0,15-0,25	0,25-0,4	0,4-0,6	>0,6
Сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатный	0,2-0,4	0,4-0,5	не встречаются	

Независимо от своего источника все поливные воды содержат растворимые соли, взвешенные неорганические и органические вещества. Состав и количество растворенных солей и взвешенных частиц зависит от источника воды; того пути, который она проходит до использования для орошения; климатических, геоморфологических, геологических и гидроэкологических особенности территории; существующей технологии возделывания.

Химическое воздействие воды на орошаемые почвы может быть прямым, косвенным и комбинированным.

При этом следует учитывать, что химический состав оросительной воды изменяются от сезона к сезону под влиянием испарения и осадков. Для орошения опытного участка была использована вода реки Самур, которая представляет типичную горькую реку атмосферно-ледникового питания, а поэтому характеризуется сравнительно слабой минерализацией. В наших исследованиях проводился анализ ирригационной воды у опытного участка. В целях установления химического состава поливной воды, нами проведены химические анализы проб воды (таблица 7).

Таблица 7
Table 7

Результаты химического анализа поливной воды в мг-экв. %
Results of chemical analysis of irrigation water in mg-eq. %

Дата взятия проб	CO ₃	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	K+Na	Сумма солей, в %	Сухой остаток	P ₂ O ₅	N
Апрель	0,64	2,31	0,90	1,50	1,60	2,90	0,86	0,225	0,228		
	0,020	0,014	0,032	0,072	0,032	0,035	0,020				
Май	0,62	2,96	0,76	1,48	2,00	2,50	1,20	0,230	0,232	0,010	0,010
	0,019	0,017	0,025	0,070	0,040	0,030	0,028				
Июнь	0,64	3,36	0,85	1,66	2,50	2,80	1,30	0,264	0,272		
	0,020	0,021	0,030	0,050	0,050	0,034	0,030				
Июль	0,62	3,28	0,76	1,62	2,50	2,50	1,13	0,248	0,256	0,010	0,010
	0,019	0,021	0,025	0,078	0,050	0,030	0,026				
Август	0,66	3,84	0,90	1,95	2,90	2,95	1,36	0,300	0,332		
	0,020	0,023	0,032	0,094	0,058	0,036	0,037				

Данные химического состава воды дают основание отнести поливную воду слабуминерализованной (пресной), сухой остаток в воде выражается от 0,225 до 0,332%.

Для учета поступления макроэлементов с поливной водой, определяли химический состав твердого стока поливной воды (таблица 8).

Таблица 8
Table 8

Результаты химического анализа твердого стока
Results of chemical analysis of solid runoff

Дата взятия образца	Подвижные формы в мг/100			Гумус, %
	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	
Апрель	1,93	16,0	5,58	2,93
Май	1,12	6,0	5,21	2,62
Июнь	3,52	12,0	-	1,85
Июль	3,36	12,0	-	3,09
Август	1,44	10,0	6,33	2,72

Как видно из таблицы, одновременно с поливной водой на гектар сада поступают макроэлементы в следующих количествах: азота – 2,1 кг, калия – 3,8 кг, фосфора – 0,7 кг.

Заключение. Анализ и обобщение полученных данных показывает, что аллювиально-луговая, слоистая, карбонатная, слабосолоцевато-слабосолончаковая, тяжелосуглинистая на аллювиальных, среднесуглинистых отложениях почва характеризуется пригодностью для возделывания интродуцированных сортов алычи в условиях сухих субтропиков Южного Дагестана.

Установлено, что увлажненность территории зависит от средних месячных и годовых сумм осадков, максимальных суточных сумм выпавших осадков, механического состава почвы, рельефа участка. Плотность твердой фазы почвы в корнеобитаемом горизонте (0-60 см) составила 2,59-2,63 г/см³, пористость 46-56%, плотность почвы 1,13-1,40 г/см³, наименьшей 11,7-23,4%, дефицита влажности до НВ 19,0-62,0 м³/га.

Определены содержание катионно-анионного состав водной вытяжки почвы и степень засоленности почв: хлориды (Cl⁻) – 0,21-0,23 ммоль/100 г; сульфаты (SO₄²⁻) – 0,2-0,3 ммоль/100 г; кальций (Ca²⁺) – 0,75-1,75 ммоль/100 г; магний (Mg²⁺) – 0,05-0,5 ммоль/100 г; натрий (Na⁺) – 1,00-2,40 ммоль/100 г, гидрокарбоната (HCO₃) – 0,6 ммоль/100 г; сумма ионов – 0,097-0,150.

Установлены показатели химического состава твердого стока поливной воды по месяцам вегетационного периода: фосфора (P₂O₅) от 1,12 до 3,52 мг/100 г; кальция (K₂O) от 6,0 до 16,0 мг/100 г; азота (N) от 0 до 6,33 мг/100 г; гумуса 1,85-3,09%.

В орошаемых условиях сухих субтропиков Южного Дагестана для обеспечения оптимального водного режима деревьев интродуцированных сортов алычи и высокой экономической эффективности производства плодов в алычовых насаждениях (схема посадки 6 × 4 м) рекомендуется установить полный контроль за степенью увлажнения путем систематического полива, в зависимости от метеорологических условий и дефицита влажности до наименьшей влагоемкости почвы. Суммарное водопотребление насаждений алычи изменяется в зависимости от фенологических фаз развития, количества легкодоступной влаги в почве, сортовых особенностей и активности роста корневой системы.

В связи с тем, что плоды изучаемых сортов алычи (Раджабли, Обильная) созревают в конце июня, начале и середине июля, то необходимо широко применять влагозарядковые поливы в осенне-зимние месяцы, а также разработать оптимизации водного режима для конкретных сортов, включающую систему агротехнических мероприятий в алычовых насаждениях с учетом обеспечения необходимого питательного режима почв.

Список источников

- Быстрова Е.Д., Минин А.Н., Мальцева М.В. Перспективные сорта клоновых подвоев для возделывания косточковых культур в условиях Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК-2025: сб. тр. межд. научн. конф. 18-21 февраля. Самара: Самарский ГАУ, 2025. С. 16-20.
- Новейшие достижения селекции и сортоизучения алычи (PRUNUS CERASIFERA) на постсоветском пространстве / Ю.Н. Глинина, Т.Н. Берлова, А.А. Галькова, И.Н. Ефремов // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2022. № 9(1). С. 35-40. DOI: 10.24411/25000454-2022-0107. ISSN: 2500-0454.
- Григорьев А.В., Лукичева Л.А., Горина В.М. Оценка засухоустойчивости некоторых гибридных форм алычи (PRUNUS CERASIFERA EHRH.) в степной зоне Крыма // Тр. Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 98. С. 70-75. DOI: 10.21515/1999-1703-98-70-75. ISSN: 1999-1703.

4. Григорьев А.В. Сравнительный анализ состояния и мировые тенденции выращивания сливы и алычи // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2022. № 142. С. 82-90. DOI: 10.36305/0513-1634-2022-142-82-90. ISSN: 0513-1634.
5. Дубенок Н.Н., Гемонов А.В., Лебедев А.В. Общая пористость аэрации дерново-подзолистой почвы при выращивании саженцев сливы при капельном орошении // Земледелие. 2020. № 7. С. 3-6. DOI: 10.24411/0044-3913-2020-10701. ISSN: 0044-3913.
6. Загиров Н.Г., Керимханова Р.Н. Влияние орошения на химический состав почвы в связи с качеством поливной воды в условиях приморской низменности равнинной зоны Дагестана // Горное сельское хозяйство. 2018. С. 46-50. DOI: 10.25691/GSN.2018.1.010.
7. Загиров Н.Г. Трунов Ю.В. Водно-физические свойства почвы в насаждениях граната в сухих субтропиках Дагестана // Актуальные вопросы современного садоводства и питомниководства: VI Потаповские чтения. Сб. тр. Всерос. нац. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения В.А. Потапова, 14 ноября, Мичуринск, 2024. С. 5. ISSN: 2658-5642.
8. Агрохимические свойства лугово-каштановой почвы в насаждениях граната в условиях Дагестана / Н.Г. Загиров, Ю.В. Трунов, С.Ю. Брюхина, А.Ю. Медеяева // Эл. журнал «Наука и образование» Мичуринского ГАУ. 2024. Т. 7. № 4. ISSN: 2658-5642.
9. Динамика агрохимических факторов почвы в насаждениях граната в условиях Южного Дагестана / Н.Г. Загиров, Ю.В. Трунов, С.А. Брюхина, А.Ю. Медеяева // Эл. журнал «Наука и образование» Мичуринского ГАУ. 2024. Т. 7. № 4. ISSN: 2658-5642.
10. Динамика водно-физических свойств почвы в насаждениях граната в условиях Дагестана / Н.Г. Загиров, Ю.В. Трунов, С.А. Брюхина, А.Ю. Медеяева // Эл. журнал «Наука и образование» Мичуринского ГАУ. 2024. Т. 7. № 4. ISSN: 2658-5642.
11. Загиров Н.Г., Трунов Ю.В. Оценка водно-физических свойств почвы при возделывании граната в условиях Южного Дагестана // Плодоводство и виноградарство Юга России. СКФНЦСВ. 2025. № 91(1). С. 54-68. DOI 10.30679/2219-5335-2025-1-91-54-68.
12. Биометрия плодовых культур: монография / В.А. Потапов, А.И. Завражнов, Л.В. Бобрович, В.Н. Петрушин. Мичуринск: Издательство ФГОУ ВПО МичГАУ, 2004. С. 229-254. ISBN: 5-94664-036-4.
13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСП, 1999. 608 с. ISBN: 5-900705-15-3.
14. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. Краснодар: СКФНЦСВ и В, 2013. 202 с.
15. Рындин А.В., Мохно В.С. Методические подходы к созданию современных сортов садовых культур в субтропиках России // Субтропическое и декоративное садоводство. 2012. № 1471. С. 111-117. ISSN: 2225-3068.
16. Трунов Ю.В., Загиров Н.Г., Ахмедов Ф.Б. Применение удобрений на виноградниках Магарамкентского района Дагестана на различных типах почв // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 1(68). С. 13-18. ISSN: 1992-2582.
17. Тутберидзе Ц.В. Декоративные сорта алычи. Субтропическое и декоративное садоводство. 2008. № 41. С. 371-374. ISSN: 2225-3068.
18. Чертилин А.Н., Гончаров А.В. Сортимент алычи в Российской Федерации // Наука и культура: поиски и открытия – 2022: ст. тр. межд. науч.-практ. конф., 15 апреля. Балашиха. Российской государственной аграрной заочной университет, 2022. С.184-187.
19. Изучение структуры изменчивости признаков засухоустойчивости и урожайности у деревьев привойно-подвойных комбинаций сливы / С.Н. Щеглов, А.А. Семеняка, И.С. Щеглов, А.Н. Кузнецова // Молодые ученые России – 2023: сб. тр. всерос. науч.-практ. конф. 17-марта Пенза. 2023. С. 20-22.
20. Юликов А.Н., Борзых Н.В., Богданов Р.Е. Оценка засухоустойчивости сортов сливы домашней методом индукции флуоресценции хлорофилла // Journal of agriculture and environment. 2023. № 3(31). С. 4. DOI: 10.23649/2023.31.3.004. ISSN:2564-8904.
21. Яковлева В.В., Живчиков Р.И. Зимостойкость сортов и гибридов сливы в Приморском крае // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филалова. 2025. № 2(79). С. 14-22. DOI: 10/34655/ Bgsha 2025. 79.2.002. ISSN: 1997-1044.

References

1. Bystrova E.D., Minin A.N., Maltseva M.V. Promising varieties of clonal rootstocks for stone fruit cultivation in the conditions of the Samara region. Innovative achievements in agricultural science and technology 2025: Proc. of the International Scientific Conference, February 18-21. Samara: Samara State Agrarian University, 2025. Pp.16-20.
2. Glinina Y.N., Berlova T.N., Galkova A.A., Efremov I.N. The latest achievements in the breeding and variety study of cherry plum (*Prunus cerasifera*) in the post-Soviet space. Selection and Variety Breeding of Garden Crops, 2022, no. 9(1), pp. 35-40. DOI: 10.24411/25000454-2022-0107. ISSN: 2500-0454.
3. Grigoriev A.V., Lukicheva L.A., Gorina V.M. Assessment of drought resistance of some hybrid forms of cherry plum (*Prunus cerasifera* Ehrh.) in the steppe zone of Crimea. Proceedings of Kuban State Agrarian University, 2022, no. 98, pp. 70-75. DOI: 10.21515/1999-1703-98-70-75. ISSN: 1999-1703.
4. Grigoriev A.V. Comparative analysis of the state and global trends in plum and cherry plum cultivation. Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden, 2022, no. 142, pp. 82-90. DOI: 10.36305/0513-1634-2022-142-82-90. ISSN: 0513-1634.
5. Dubenok N.N., Gemonov A.V., Lebedev A.V. General aeration porosity of sod-podzolic soil when growing plum seedlings under drip irrigation. Agriculture, 2020, no. 7, pp. 3-6. DOI: 10.24411/0044-3913-2020-10701. ISSN: 0044-3913.
6. Zagirov N.G., Kerimkhanova R.N. The effect of irrigation on the chemical composition of soil in relation to the quality of irrigation water in the conditions of the coastal lowlands of the plain zone of Dagestan. Mountain Agriculture, 2018. Pp. 46-50. DOI: 10.25691/GSN.2018.1.010.

7. Zagirov N.G., Trunov Y.V. Water-physical properties of soil in pomegranate plantations in the dry subtropics of Dagestan. Current Issues in Modern Horticulture and Nursery Farming: VI Potapov Readings. Collection of works. All-Russian National Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of V.A. Potapov, November 14, Michurinsk, 2024. Pp. 5. ISSN: 2658-5642.
8. Zagirov N.G., Trunov Y.V., Bryukhina S.A., Medelyaeva A.Yu. Agrochemical properties of meadow-chestnut soil in pomegranate plantations under the conditions of Dagestan. Electronic Journal «Science and Education» of Michurinsk State Agrarian University, 2024, vol. 7, no. 4. ISSN: 2658-5642.
9. Zagirov N.G., Trunov Yu.V., Bryukhina S.A., Medelyaeva A.Yu. Dynamics of soil agrochemical factors in pomegranate plantations under the conditions of Southern Dagestan. Electronic Journal 'Science and Education' of Michurinsk State Agrarian University, 2024, vol. 7, no. 4. ISSN: 2658-5642.
10. Zagirov N.G., Trunov Y.V., Bryukhina S.A., Medelyaeva A.Yu. Dynamics of water-physical properties of soil in pomegranate plantations under the conditions of Dagestan. Electronic Journal «Science and Education» of Michurinsk State Agrarian University, 2024, vol. 7, no. 4. ISSN: 2658-5642.
11. Zagirov N.G., Trunov Yu.V. Assessment of the water-physical properties of soil in pomegranate cultivation under the conditions of Southern Dagestan. Fruit Growing and Viticulture of Southern Russia. NCFNSVV, 2025, no. 91(1), pp. 54-68. DOI 10.30679/2219-5335-2025-1-91-54-68.]
12. Potapov V.A., Zavrazhnikov A.I., Bobrovich L.V., Petrushin V.N. Biometrics of fruit crops: Monograph. Michurinsk: Publishing House of the Federal State Educational Institution of Higher Professional Education MichGAU, 2004. Pp. 229-254. ISBN: 5-94664-036-4.
13. Program and methodology for the variety study of fruit, berry, and nut crops. Orel: VNIISP, 1999. 608 p. ISBN: 5-900705-15-3.
14. Program of the North Caucasus Center for the Selection of Fruit, Berry, Ornamental and Grape Crops for the Period up to 2030. Krasnodar: SKFNCSSV and V. 2013. 202 p.
15. Ryndin A.V., Mohn V.S. Methodological Approaches to the Development of Modern Garden Crop Varieties in the Subtropics of Russia. Subtropical and Ornamental Gardening, 2012, no. 1471, pp. 111-117. ISSN: 2225-3068.
16. Trunov Yu.V., Zagirov N.G., Akhmedov F.B. Use of fertilizers in vineyards of the Magaramkent district of Dagestan on different soil types. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2022, no. 1(68), pp. 13-18. ISSN: 1992-2582.
17. Tutberidze T.V. Decorative Varieties of Plum, Subtropical and Decorative Gardening, 2008, no. 41, pp. 371-374. ISSN: 2225-3068.
18. Chertilin A.N., Goncharov A.V. Plum assortment in the Russian Federation: Science and Culture. Searches and discoveries – 2022: proceedings of the international scientific and practical conference, April 15. Balashikha, Russian State Agrarian Correspondence University, 2022. Pp. 184-187.
19. Shcheglov S.N., Semyanka A.A., Shcheglov I.S., Kuznetsova A.N. Study of the structure of variability of drought resistance traits and yield in grafted plum tree combinations. Young Scientists of Russia – 2023: collection of papers of the All-Russian scientific-practical conference, March 17, Penza, 2023. Pp. 20-22.
20. Yulikov A.N., Borzykh N.V., Bogdanov R.E. Assessment of drought tolerance of domestic plum varieties using the chlorophyll fluorescence induction method. Journal of agriculture and environment, 2023, no. 3(31), pp. 4. DOI: 10.23649/2023.31.3.004. ISSN: 2564-8904.
21. Yakovleva V.V., Zhivchikov R.I. Winter hardiness of plum varieties and hybrids in the Primorsky Territory. Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Fialkov, 2025, no. 2(79), pp. 14-22. DOI: 10/34655/Bgsha 2025.79.2.002. ISSN: 1997-1044.

Информация об авторах

Н.Г. Загиров – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник лаборатории интродукции и сортоизучения субтропических и южных плодовых культур, профессор, СПИН-код 2966-4816;

Ю.В. Трунов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур, профессор, СПИН-код 9086-5322;

Р.Н. Керимханова – научный сотрудник лаборатории интродукции и сортоизучения субтропических и южных плодовых культур.

Information about authors

N.G. Zagirov – doctor of agricultural sciences, chief researcher of the laboratory of introduction and variety study of subtropical and southern fruit crops, Professor, SPIN code 2966-4816;

Yu.V. Trunov – doctor of agricultural sciences, professor of the department of horticulture, biotechnology and crop breeding, Professor, SPIN code 9086-5322;

R.N. Kerimkhanova – Research associate at the Laboratory of Introduction and Variety Study of Subtropical and Southern Fruit Crops.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the Authors: all the authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.11.2025; одобрена после рецензирования 10.11.2025; принята к публикации 15.06.2026.
The article was submitted 10.11.2025; approved after reviewing 10.11.2025; accepted for publication 15.06.2026.