

Оценка продуктивного потенциала гибридного материала картофеля в различных агроклиматических условиях Дагестана

© 2025. В. К. Сердеров, Б. М. Гусейнова✉

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,
г. Махачкала, Республика Дагестан, Российская Федерация

Одним из перспективных направлений увеличения продуктивности картофелеводства является создание и внедрение в производство перспективных высокоурожайных сортов, адаптированных к местным экологическим условиям. Цель проведенных исследований – идентификация новых генотипов картофеля для создания на их основе сортов, максимально адаптированных к природно-климатическим условиям Дагестана. За период 2021–2024 гг. в различных природно-климатических зонах Дагестана, обусловленных вертикальной поясностью его территории (предгорье, горы и высокогорье), испытаны гибридные формы различного генетического происхождения, полученные из коллекции генофонда картофеля ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А. Г. Лорха». На основе оценки селекционного материала по признаку «урожайность» при возделывании в различных природно-климатических условиях Дагестана отобраны 3 гибридные формы картофеля среднераннего срока созревания – 2021.2797/4, 2021.2812/5 и 2021.2855/5. Урожайность у этих гибридов была выше стандартного сорта Невский на 28,6–133,0 % в зависимости от места возделывания. Показатели средней урожайности по зонам выращивания у гибридных форм 2021.2797/4, 2021.2812/5 и 2021.2855/5 составили 48,9; 56,6 и 40,7 т/га соответственно. Содержание крахмала в клубнях – 14,5–16,5 %, вкус – 4,2–4,7 балла, лежкость – 94,6–95,7 %. Выявленные перспективные гибридные формы, отличающиеся высокой продуктивностью за годы исследований, будут использованы для создания новых сортов картофеля, высокоадаптированных к агроклиматическим условиям горного и предгорного Дагестана.

Ключевые слова: *Solanum tuberosum* L., селекция, гибриды, одноклубневки, горная провинция, урожайность

Благодарности: работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (тема № FNMN-2022-0009, № госрегистрации 122022400196-7).

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Сердеров В. К., Гусейнова Б. М. Оценка продуктивного потенциала гибридного материала картофеля в различных агроклиматических условиях Дагестана. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2025;26(5):1038–1049. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.5.1038-1049>

Поступила: 25.02.2025

Принята к публикации: 07.10.2025

Опубликована онлайн: 31.10.2025

Assessment of the productive potential of the hybrid potato material in different agroclimatic conditions of Dagestan

© 2025. Valerik K. Serderov, Batuch M. Guseynova✉

Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan,
Russian Federation

One of the promising directions for increasing the productivity of potato growing is the creation and implementation of promising high-yielding cultivars adapted to local environmental conditions. The purpose of the research is to identify new potato genotypes to create cultivars that are maximally adapted to the natural and climatic conditions of Dagestan. For the period of 2021–2024 in various natural and climatic zones of Dagestan, due to the vertical zonation of its territory (foothills, mountains and highlands), hybrid forms of various genetic origin, obtained from the collection of the potato gene pool of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Potato Research Center named after A.G. Lorkh" have been tested. Based on the assessment of the breeding material according to the "yield" trait when cultivated in various natural and climatic conditions of Dagestan, there have been selected 3 hybrid forms of potato of the middle-early ripening period – 2021.2797/4, 2021.2812/5 and 2021.2855/5. The yield of these hybrids was 28.6–133.0 % higher than that of the standard 'Nevsky' cultivar, depending on the place of cultivation. The average yield indicators for cultivation zones in hybrid forms 2021.2797/4, 2021.2812/5 and 2021.2855/5 were 48.9; 56.6 and 40.7 t/ha, respectively. The content of starch in tubers was 14.5–16.5 %, the taste – 4.2–4.7 points, the storability – 94.6–95.7 %. The identified promising hybrid forms, distinguished by high productivity over the years of the research, will be used to create new potato cultivars highly adapted to the agroclimatic conditions of mountainous and foothill Dagestan.

Keywords: *Solanum tuberosum* L., breeding, hybrids, single-tubers, mountain province, yield

Acknowledgements: the research was carried out under the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the state assignment of the Dagestan Agriculture Science Center (theme No. FNMN-2022-0009, Reg. No. 122022400196-7).

The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

Conflict of interest: the authors stated that there was no conflict of interest.

For citation: Serderov V. K., Guseynova B. M. Assessment of the productive potential of the hybrid potato material in different agroclimatic conditions of Dagestan. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka = Agricultural Science Euro-North-East*. 2025;26(5):1038–1049. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.5.1038-1049>

Received: 25.02.2025

Accepted for publication: 07.10.2025

Published online: 31.10.2025

Картофель (*Solanum tuberosum* L.) – один из основных продуктов массового потребления населением, который по универсальности использования в народном хозяйстве занимает ведущее место среди сельскохозяйственных культур [1, 2]. Предполагается, что мировое производство картофеля в 2025 году достигнет 388 млн тонн¹.

Картофель – ценнейший пищевой продукт, отличающийся прекрасными вкусовыми свойствами, хорошими товарно-технологическими и кулинарными показателями качества, достаточно высоким запасом витаминов, минеральных и других пищевых веществ. Он также является ценным кормом в животноводстве и сырьем для пищевой перерабатывающей промышленности [3, 4].

В Российской Федерации картофелеводство – ведущая отрасль агропромышленного комплекса, прогресс которой является одним из основных направлений Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия².

Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года³ предусматривает обеспечение потребности населения страны сельхозпродукцией и продовольствием российского производства, а также повышение конкурентоспособности продукции аграрного сектора, эффективное импортозамещение и развитие экспортного потенциала. Согласно Доктрине продовольственной безопасности РФ, уровень самообеспеченности населения страны продовольственным картофелем, а картофелеперерабаты-

вающих предприятий новыми отечественными сортами, пригодными для промышленной переработки, должен составлять не менее 95 % [2, 5].

По данным территориального органа федеральной службы государственной статистики Республики Дагестан⁴ за 2023 год, общая площадь возделывания картофеля на территории республики составила 19,0 тыс. га, валовой сбор – 356,0 тыс. тонн и средняя урожайность – 18,7 т/га. При этом следует отметить, что основные производственные площади картофеля сосредоточены в горной провинции Дагестана, где производится более 44 % от валового сбора, а на долю равнинной и предгорной провинций приходится соответственно 19 и 37 %.

В условиях санкционной политики недружественных стран по отношению к России, открытой научно-технической конкуренции и климатических вызовов, большой вклад в повышение рентабельности отрасли картофелеводства могут внести исследования ученых, направленные на создание и внедрение в производство новых конкурентоспособных сортов картофеля различных групп спелости с широким спектром целевого назначения, превосходящих по хозяйственно-биологическим признакам существующий сортимент, отличающихся высоким адаптивным потенциалом и устойчивостью к стрессовым факторам среды возделывания.

Вклад сорта в увеличение продуктивности и улучшение качества урожая сельскохозяйственных культур может достигать 50–80 %, поэтому роль селекционного улучшения растений будет непрерывно возрастать [6].

¹Глобальный рынок картофеля: Обзор ситуации и прогноз на 2025-2030 годы. Картофельная система. [Электронный ресурс]. URL: <https://potatosystem.ru/globalnyj-rynok-kartofelya-obzor-situacii-i-prognoz-na-2025-2030-gody/?ysclid=mgcsdnobs6608840037> (дата обращения: 06.10.2025 г.).

²Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 18 марта 2021 г. № 415). [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/815/events/> (дата обращения: 24.03.2025 г.).

³Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. [Электронный ресурс].

URL: <http://static.government.ru/media/files/41d457592e04b76338b7.pdf> (дата обращения: 16.04.2025 г.).

⁴Макроэкономика. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики Республики Дагестан. [Электронный ресурс].

URL: <https://05.rosstat.gov.ru/makroek1?ysclid=m6orz7ppvi724154260> (дата обращения: 10.05.2025 г.).

Кроме того, в настоящее время приходится принимать во внимание и стрессовые природные факторы, обусловленные происходящими глобальными климатическими изменениями [7]. По прогнозам ученых, в перспективе вероятно повышение средней температуры воздуха на 1,5–2,7 °С [8], что может привести к сдвигу годового ритма развития и нарушению продукционного процесса картофеля [9, 10].

Главной задачей современных селекционных программ по картофелю остается создание новых сортов, устойчивых к поражению вредителями и болезнями, отличающихся стабильно высокой урожайностью и широким диапазоном адаптивных способностей к конкретным условиям места произрастания [11, 12, 13].

На территории России одним из главных центров, реализующих селекционные программы по картофелю, в которых также принимают участие многие учреждения Министерства науки и образования Российской Федерации, является ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А. Г. Лорха».

Для организации селекции картофеля в Дагестане имеются хорошие перспективы, в том числе благоприятные природно-климатические условия, связанные с вертикальной зональностью территории. Но используемый в настоящее время промышленный сортимент картофеля, представленный в основном интродуцированными сортами, необходимо дополнить сортами местной дагестанской селекции.

В ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (ФГБНУ «ФАНЦ РД») проводится комплексное испытание нового гибридного материала картофеля, полученного в ходе реализации селекционных программ ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А. Г. Лорха» и переданного для изучения в различных природно-климатических условиях Дагестана с целью создания новых сортов, сочетающих высокую продуктивность с качеством и адаптивностью к условиям зоны возделывания. Важное значение придается проведению испытаний в условиях высокогорного Дагестана (более 2000 м над уровнем мирового океана), характеризующегося наиболее чистыми фитосанитарными условиями местности.

Цель исследований – идентификация перспективных генотипов картофеля (*Solanum tuberosum* L.) для создания на их основе новых сортов, максимально адаптированных к агроклиматическим условиям Дагестана.

Научная новизна – впервые проведено испытание 1012 генотипов картофеля различного генетического происхождения в условиях предгорной, горной и высокогорной зон Дагестана для выделения среди них наиболее перспективных гибридных форм, отличающихся высокой продуктивностью и хорошей адаптивностью к агроклиматическим условиям места возделывания, что важно для оптимизации промышленного сортимента картофеля на территории Дагестана.

Материал и методы Объектом исследований служил гибридный материал картофеля, переданный в ФГБНУ «ФАНЦ РД» из отдела экспериментального генофонда картофеля ФГБНУ «ФИЦ картофеля им. А. Г. Лорха» для комплексного агробиологического изучения в условиях Дагестана.

Полевые испытания проводили в период 2021–2024 гг. в различных природно-климатических условиях республики, связанных с вертикальной зональностью её территории: предгорной (г. Буйнакск, экспериментальные участки Дагестанской селекционной опытной станции плодовых культур (ДСОСПК); горной (Гунибский район, опытные участки Горного ботанического сада ДФИЦ РАН) и высокогорной (Курахский район, опорный пункт «Курахский» ФГБНУ «ФАНЦ РД») зонах Дагестана.

Гибридные формы картофеля исследовали в питомниках первого (питомник одноклубневок), второго (питомник гибридов II года), третьего (питомник предварительного испытания) и четвертого (питомник основного испытания) клубневых поколений, находящихся на территории высокогорного Дагестана (опытный участок опорного пункта «Курахский» ФГБНУ «ФАНЦ РД», расположен на высоте 2000–2200 м над уровнем мирового океана, характеризуется наиболее благоприятными фитосанитарными условиями). Изучение гибридов картофеля четвертого клубневого поколения также проводили в питомниках основного испытания в горной и предгорной зонах, на опытных участках Горного ботанического сада ДФИЦ РАН и Дагестанской селекционной опытной станции плодовых культур.

Исследовательскую работу с гибридным материалом проводили согласно методическим указаниям по технологии селекционного процесса картофеля⁵.

⁵Симаков Е. А., Складорова Н. П., Яшина И. М. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля. М: ООО «Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК», 2006. 70 с.

В качестве контрольных сортов выбраны Невский и Жуковский ранний, которые районированы и продолжительное время возделываются в условиях равнинной, предгорной и горной провинций Дагестана. Эти сорта хорошо адаптированы к условиям республики, устойчивы к болезням и вредителям, отличаются высокой продуктивностью.

Посадку гибридов картофеля первого и второго клубневых поколений проводили по схеме 70×40 см, третьего и четвертого – 70×30 см. Предшественник – овёс. Предпосадочная обработка почвы включала вспашку осенью, покровное боронование и глубокую культивацию весной. На опытных участках применяли гребневую технологию возделывания картофеля. В ходе вегетации выполняли две междурядные обработки с окучиванием. Во время вегетации влажность почвы на опытных участках поддерживали на уровне 70–75 % от НВ поливами по бороздам в течение вегетационного периода. Посадку (3-я декада апреля) и уборку (1, 2-я декады сентября) осуществляли вручную.

Почвенно-климатические условия на территории опытного участка опорного пункта «Курхский» ФГБНУ «ФАНЦ РД» (высоко-

горная зона Дагестана). Климат влажный континентальный с теплым летом. Среднегодовая температура воздуха за годы исследования составила 6,7–7,8 °С, годовое количество осадков – 616–796 мм, сумма активных температур (САТ) – 3160–3380 °С, гидротермический коэффициент по Г. Т. Селянинову⁶ (ГТК) варьировал от 1,94 до 2,35.

Погодные условия вегетационных периодов (рис. 1, 2) характеризовались в 2021–2022 гг. благоприятными условиями для возделывания картофеля, в 2023–2024 гг. – низкой температурой воздуха в ночные часы и значительными атмосферными осадками во время появления всходов и в период фазы цветения, что способствовало незначительному снижению качественных и количественных показателей урожайности исследуемых гибридных популяций картофеля.

Почвенный покров представлен горными каштановыми среднесуглинистыми почвами с содержанием гумуса 3,52–4,50 %, щелочной реакцией почвенной среды – 7,8 ед. рН. Обеспеченность почв гидролизующим азотом, обменным калием и подвижным фосфором составила 78–85; 225–342 и 48–52 мг/кг почвы соответственно.

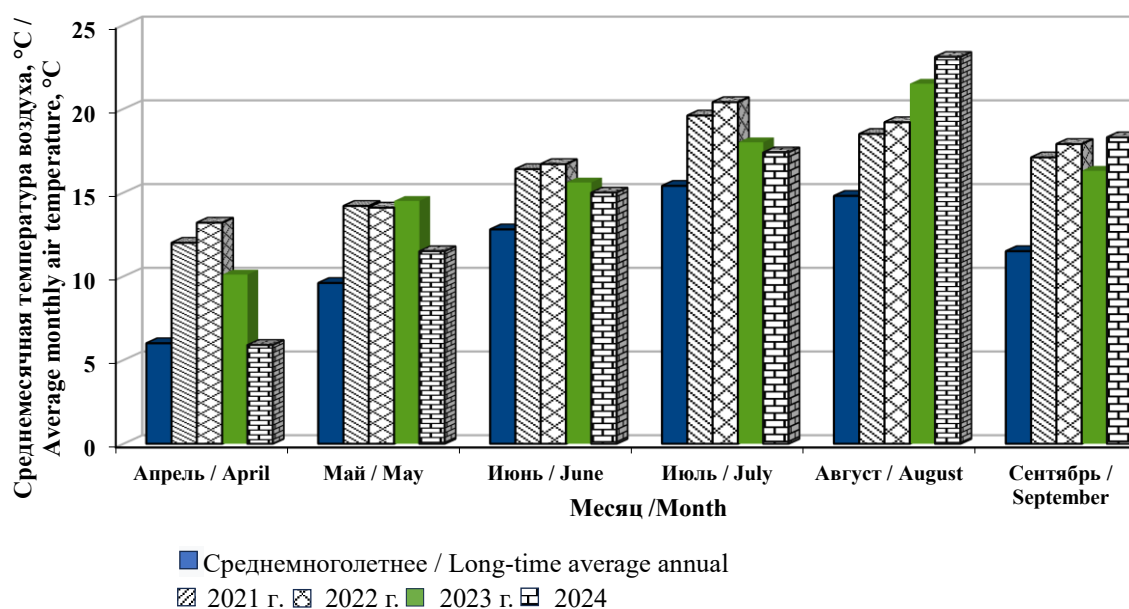


Рис. 1. Среднемесячная температура воздуха во время вегетации картофеля в высокогорной провинции Дагестана (2021–2024 гг.) /

Fig. 1. Average monthly air temperature during potato vegetation in the highland province of Dagestan (2021–2024)

⁶Селянинов Г. Т. О сельскохозяйственной оценке климата. Труды по сельскохозяйственной метеорологии. 1928;20:165–177.

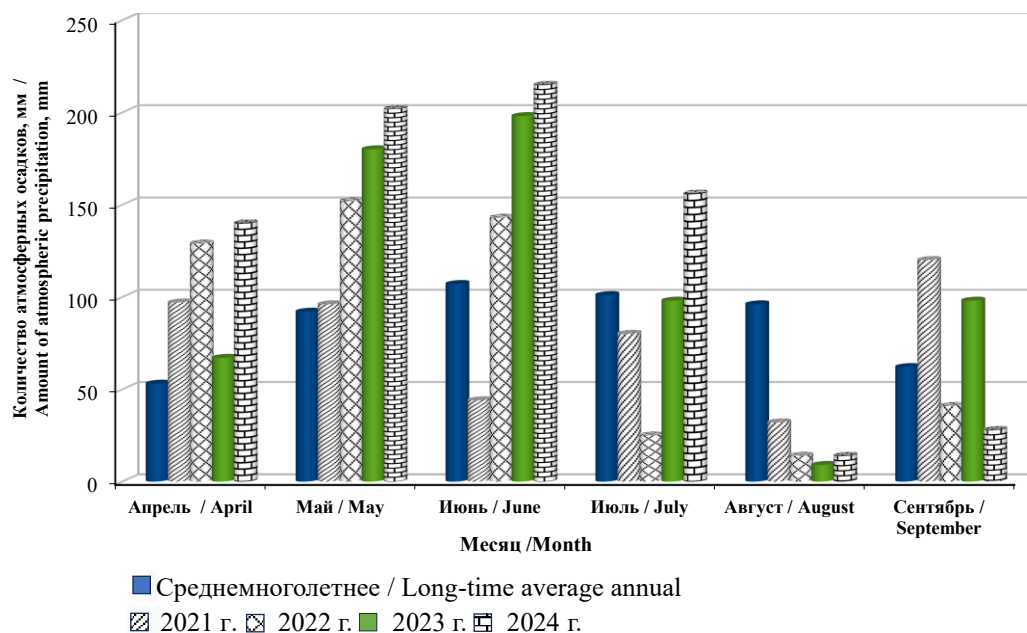


Рис. 2. Количество атмосферных осадков, выпавших за вегетационный период картофеля (2021–2024 гг.) в высокогорной провинции Дагестана /

Fig. 2. The amount of atmospheric precipitation during the growing season of potato (2021–2024) in the highland province of Dagestan

Почвенно-климатические условия на территории опытного участка Горного ботанического сада ДФИЦ РА (горная зона Дагестана). Климат континентальный засушливый с резкими перепадами не только сезонных, но и дневных температур. По данным гидрометеостанции «Гуниб», среднегодовая температура воздуха за годы исследования 2021–2024 гг. составила 8,9–9,8 °С, годовое количество осадков – 470–639 мм, САТ – 3178–3260 °С. Значения ГТК варьировали в пределах 1,48–1,96. По данным авторов работы [11], оптимальные для вегетации картофеля значения ГТК находятся в пределах 1,0–2,0.

Почва опытного участка среднесуглинистая слоистого строения, карбонатная, отличающаяся достаточным плодородием. Гумуса в ней содержится 2,5–3,1 %. Почвенно-поглощающий комплекс обеспечен подвижным фосфором на уровне 43–51 мг/кг почвы. Отмечено относительно низкое содержание обменного калия – 107–173 мг/кг почвы. Гидролизуемым азотом почва обеспечена средне – 49–68 мг/кг почвы.

Почвенно-климатические условия на территории опытного участка Дагестанской селекционной опытной станции плодовых культур (предгорная зона Дагестана). Климат

умеренно-континентальный. По данным гидрометеостанции г. Буйнакска, самым тёплым месяцем в годы проведения исследований был август со среднемесячной температурой 23,9–26,4 °С, наиболее холодным – январь – 0,1–1,9 °С. Среднегодовая температура варьировала в пределах 12,2–12,8 °С. По количеству осадков территория, на которой проводили исследования, относится к зоне недостаточного увлажнения – 235–343 мм за вегетационный период. САТ в годы исследований изменялась в пределах – 3427 °С, ГТК – 0,69–1,03.

Почва опытного участка темно-каштановая карбонатная среднесуглинистая. Почвенно-поглощающий комплекс насыщен кальцием и магнием – 156–184 и 51–64 мг-экв/100 г почвы соответственно. Содержание гумуса составляет 1,97–3,56 %, гидролизуемого азота – 61–73 мг/кг почвы, подвижного фосфора и калия 180–223 и 252–284 мг/кг почвы соответственно [14].

Агрохимическую оценку почвенных образцов, взятых из опытных участков, проводили с использованием общепринятых методов анализа: содержание гумуса – ГОСТ 26213-20217; поглощенных оснований кальция и магния – ГОСТ 26428-858; гидролизуемого азота – методом Корнфилда; подвижных форм

⁷Селянинов Г. Т. Указ. соч.

⁸ГОСТ 26428-85. Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке. М., 1985. 8 с.

URL: <https://meganorm.ru/Index/12/12639.htm?ysclid=mgetgt69z406285077>

фосфора и калия – методом Мачигина (ГОСТ 26205-919).

Содержание крахмала в клубнях гибридных форм картофеля определяли в трехкратной повторности весовым методом¹⁰. Лежкоспособность клубней устанавливали на основании анализа учетных образцов массой 5 кг, заложенных осенью в сетки для хранения в контейнерах. Повторность закладки каждого гибрида – 4-кратная. Клубни содержали в углубленном хранилище с приточно-вытяжной системой вентиляции при температуре 2–4 °С и относительной влажности воздуха 85–90 %. Срок хранения – 7 месяцев. Количественные потери определяли по показателям выхода полноценных клубней и потерь после хранения. Вкусовые качества картофеля оценивали по пятибалльной шкале: 5 баллов – картофель очень хороший (очень вкусный); 4 – хороший (вкусный); 3 – вполне удовлетворительный (средневкусный); 2-1 – плохой (невкусный); 0 – очень плохой (очень невкусный)¹¹. Для оценки вкуса пять средних по размеру клубней каждой гибридной формы картофеля варили в 2%-м солевом растворе до полной готовности. Каждому дегустатору давали теплые, очищенные от кожуры клубни. Дегустацию проводили вслепую. Каждому образцу присваивали номер.

Статистическую обработку результатов исследований осуществляли методами дисперсионного анализа с использованием пакета программ SPSS 12.0 для Windows.

Результаты и их обсуждение. Основными показателями, отвечающими за результат взаимодействия генотипа со средой, являются его продуктивность и урожайность, которые были приняты в качестве главных критериев при оценке степени адаптивности изучаемых гибридных форм картофеля к природно-климатическим условиям Дагестана.

Показатели продуктивности гибридных форм картофеля первого клубневого поколения, отобранных в качестве лучших по результатам комплексного агробиологического изучения на опытном участке опорного пункта «Курахский», представлены в таблице 1.

В результате проведенных исследований в 2021 году отобрана 81 гибридная форма картофеля с высокими показателями продуктив-

ности. В таблице 1 приведены данные самых лучших из них – 24 гибрида. У выделенных гибридных форм масса клубней с одного куста варьировала в пределах 1240–2070 г, количество клубней с одного куста – от 12 до 18 шт.

При селекционной работе с картофелем в ходе браковки в питомнике первого клубневого поколения уделяют особое внимание одному из качественных показателей – процентному соотношению количества отобранных гибридных форм, который в наших исследованиях варьировал в пределах 4,7–13,3 %.

По визуальным наблюдениям, в ходе вегетации на посадках гибридов картофеля первого клубневого поколения не наблюдали пораженности болезнями, что, на наш взгляд, объяснялось достаточно хорошей чистотой территории горного Дагестана от фитопатогенов [15].

В 2022 г. для дальнейшего испытания наиболее перспективных гибридных форм, отобранных в 2021 г., был заложен питомник гибридов картофеля второго клубневого поколения. Гибриды картофеля высаживали в отдельные ряды по 10 клубней с включением для сравнения рядов с контрольными районированными сортами Жуковский ранний и Невский.

Как показали результаты исследований (табл. 2), масса клубней с одного куста у гибридов картофеля второго клубневого поколения, по сравнению с контрольными сортами Жуковский ранний и Невский, была выше и варьировала в пределах 980–1490 г. Все гибридные формы по этому показателю превосходили сорт-стандарт Жуковский ранний на 95,7 % (№ 2021.2855/2) – 204,1 % (№ 2021.2812/5), сорт-стандарт Невский – на 74,4 % (№ 2855/2) – 186,5 % (№ 2021.2812/5).

Из гибридных форм картофеля, отобранных по результатам испытаний в питомнике второго клубневого поколения, в 2023 г. был заложен питомник гибридов третьего клубневого поколения в условиях высокогорного Дагестана. Данные по продуктивности и урожайности гибридных форм третьего клубневого поколения приведены в таблице 3 в сравнении с контрольным сортом Невский, поскольку многие исследованные гибриды по результатам фенологических наблюдений отнесены к группе сортов среднераннего срока созревания.

⁹ГОСТ 26205-91. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО. М.: Издательство стандартов, 1992. 10 с.

URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/10373?ysclid=mgetofgu5o416589904>

¹⁰Методические указания по оценке сортов картофеля на пригодность к переработке и хранению. М.: ВНИИКС им. А. Г. Лорха Россельхозакадемии, 2008. 39 с.

¹¹Там же.

Таблица 1 – Гибриды картофеля, выделившиеся по показателям продуктивности в питомнике одноклубневок (высокогорная зона, опытный участок опорного пункта «Курахский», 2021 г.) /
Table 1 – Potato hybrids distinguished by productivity indicators in the nursery of single-tubers (alpine zone, Kurakhsky test site, 2021)

Номер гибридной популяции / Hybrid population number	Количество гибридов, шт. / Number of hybrids, pcs.		Процент отбора, % / Sampling percentage, %	Количество лучших гибридов из отобранных, шт. / Number of the best hybrids selected, pcs.	Селекционный номер / Breeding number	Количество клубней с одного куста, шт. / Number of tubers per plant, pcs.	Масса клубней с одного куста, г / Mass of tubers per plant, g
	в популяции / in the population	отобранных / selected					
2793	160	13	8,1	5	2021.2793/4	14	2050
					2021.2793/5	14	1650
					2021.2793/7	13	1470
					2021.2793/11	16	1950
					2021.2793/12	14	1760
2797	106	10	9,4	3	2021.2797/4	16	2040
					2021.2797/5	15	1870
					2021.2797/6	16	1780
2812	130	9	6,9	3	2021.2812/4	14	1470
					2021.2812/5	16	2000
					2021.2812/6	16	1910
2820	90	8	8,9	1	2021.2820/5	12	1270
2827	120	9	7,5	2	2021.2827/8	14	1290
					2021.2827/9	14	1310
2830	170	8	4,7	1	2021.2830/2	12	1270
2850	131	10	7,6	1	2021.2850/4	14	1240
2855	105	14	13,3	8	2021.2855/1	17	2070
					2021.2855/2	16	1780
					2021.2855/4	18	2020
					2021.2855/5	16	1960
					2021.2855/9	14	1610
					2021.2855/10	14	1660
					2021.2855/11	14	1600
					2021.2855/12	14	1560
Всего / In total	1012	81	8,0	24	-	-	-

По урожайности все гибриды третьего клубневого поколения статистически значимо превысили сорт-стандарт Невский – на 6,7 т/га (№ 2021.2850/4)–12,4 т/га (№ 2021.2797/4).

После уборки урожая осенью 2023 г. из 10 гибридных форм картофеля, испытанных

в питомнике третьего клубневого поколения, для продолжения исследований в 2024 г. в питомнике основного испытания отобрали 7 наиболее перспективных для изучения в различных природно-климатических условиях Дагестана.

Таблица 2 – Показатели продуктивности отобранных гибридных форм картофеля питомника второго года (высокогорная зона, опытный участок опорного пункта «Курахский», 2022 г.) /

Table 2 – Productivity indicators for selected hybrid forms of potatoes from the second-year nursery (alpine zone, Kurakhsky test site, 2022)

<i>Номер гибридной формы / Hybrid form number</i>	<i>Среднее количество клубней с куста, шт. / Average number of tubers per plant, pcs.</i>	<i>Средняя масса клубней с куста, г / Average mass of tubers per plant, g</i>
2021.2793/4	13,2	1436
2021.2793/11	13,4	1205
2021.2797/4	12,8	1350
2021.2812/5	14,0	1490
2021.2820/5	14,0	1105
2021.2827/8	14,0	1120
2021.2827/9	13,4	989
2021.2830/2	12,0	1130
2021.2850/4	13,0	965
2021.2855/1	14,5	1306
2021.2855/2	13,4	959
2021.2855/4	14,3	1070
2021.2855/5	14,5	1105
Жуковский ранний (контроль) / ‘Zhukovskij rannij’ (control)	8,8	490
HCP ₀₅ / LSD ₀₅	1,1	137
Невский (контроль) / ‘Nevsky’ (control)	9,0	520
HCP ₀₅ / LSD ₀₅	1,0	133

Таблица 3 – Показатели продуктивности и урожайности гибридных форм картофеля питомника третьего клубневого поколения (высокогорная зона, опытный участок опорного пункта «Курахский», 2023 г.) /

Table 3 – Productivity and yield indicators of hybrid forms of potatoes from the third tuber generation nursery (alpine zone, Kurakhsky test site, 2023)

<i>Номер гибридной формы / Hybrid form number</i>	<i>Среднее количество клубней с куста, шт. / Average number of tubers per plant, pcs.</i>	<i>Средняя масса клубней с куста, г/куст / Average tuber weight per plant, g/plant</i>	<i>Средняя урожайность, т/га / Average yield, t/ha</i>
2021.2793/4	13,1	800	37,6
2021.2793/11	12,0	780	36,7
2021.2797/4	14,4	840	39,5
2021.2812/5	12,5	800	37,6
2021.2820/5	12,7	730	34,3
2021.2827/9	12,0	750	35,3
2021.2830/2	12,5	755	35,5
2021.2850/4	12,5	720	33,8
2021.2855/1	12,5	800	37,6
2021.2855/5	12,9	830	39,0
Невский (контроль) / ‘Nevsky’ (control)	9,5	575	27,1
HCP ₀₅ / LSD ₀₅	1,8	-	5,1

Показатели урожайности перспективных гибридных форм картофеля четвертого клубневого поколения, параллельно исследованных

в горной, предгорной и высокогорной провинциях Дагестана, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Урожайность гибридных форм картофеля при возделывании в питомниках основного испытания, расположенных в различных природно-климатических зонах Дагестана (2024 г.) /
Table 4 – Yield of hybrid forms of potatoes when cultivated in nurseries of the main test located in various natural and climatic zones of Dagestan (2024)

Номер гибридной формы / Hybrid form number	Горная зона (опытные участки Горного ботанического сада ДФИЦ РАН) / Mountain zone (test sites of the Mountain Botanical Garden of the Dagestan Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences)		Предгорная зона (опытные участки ДСОСПК) / Foothill zone (experimental sites of the Dagestan breeding experimental station of fruit crops)		Высокогорная зона (опытные участки опорного пункта «Курахский») / Alpine zone (Kurakhsky test site)	
	m/га / t/ha	% по отношению к контролю / % to the control	m/га / t/ha	% по отношению к контролю / % to the control	m/га / t/ha	% по отношению к контролю / % to the control
2021.2793/4	45,1	117,1	25,4	141,9	27,3	123,5
2021.2797/4	68,6	178,2	32,0	178,8	46,3	209,5
2021.2812/5	77,9	202,3	41,7	233,0	50,1	226,7
2021.2827/9	44,4	115,3	26,9	150,3	31,9	144,3
2021.2830/2	41,1	106,8	21,8	121,8	26,7	120,8
2021.2855/1	45,1	117,1	22,4	125,1	27,1	122,6
2021.2855/5	49,5	128,6	31,4	175,4	41,2	186,4
Невский (контроль) / ‘Nevsky’ (control)	38,5	100,0	17,9	100,0	22,1	100,0
HCP ₀₅ / LSD ₀₅	5,6	-	4,1	-	4,7	-

По результатам испытаний выделены три гибридные формы – 2021.2855/5; 2021.2797/4 и 2021.2812/5, урожайность которых при возделывании в экологических условиях предгорного, горного и высокогорного Дагестана существенно превысила контрольный сорт Невский на 75,4–133,0 %, 28,6–102,3 и 86,4–126,7 % соответственно. По остальным гибридным формам, за исключением № 021.2830/2, также получены статистически значимые прибавки урожайности, превышающие сорт-стандарт на 6,8–50,3 % в зависимости от почвенно-климатических условий и высотного градиента места их возделывания. Наибольшую способность к реализации продуктивного потенциала гибриды картофеля проявили в условиях горной провинции Дагестана (территория Горного ботанического сада ДФИЦ РАН).

Трем перспективным гибридным формам картофеля (2021.2855/5, 2021.2797/4 и 2021.2812/5), отличившимся высокой продуктивностью и намеченным к представлению на государственное сортоиспытание, были даны подробные характеристики по показателям:

группа спелости; массовая концентрация крахмала; лежкость при хранении; вкусовые свойства; окраска кожуры и мякоти. В таблице 5 приведены усредненные значения этих показателей у гибридных форм, выращенных в различных зонах испытания. По сроку созревания все три гибрида были отнесены в группу сортов среднераннего срока созревания. Гибридная форма 2021.2855/5 отличилась самым высоким содержанием крахмала в клубнях – 16,5 %, наилучшим их вкусом – 4,7 балла и лежкостью при хранении – 95,7 %.

Известно, что особое внимание в селекции картофеля необходимо обращать на повышение устойчивости вновь создаваемых сортов к наиболее опасным патогенам, особенно распространенным в южных регионах России, где климатические условия более благоприятны для их развития.

Визуальное обследование посадок гибридных форм картофеля в фазе «цветение» показало, что все опытные образцы первого, второго, третьего и четвертого клубневых поколений

не имели признаков поражения болезнями. Это объясняется благоприятными условиями среды возделывания и хорошей чистотой территории горного и высокогорного Дагестана

от фитопатогенов, где не развиваются многие переносчики болезней растений, в частности нет тли – основного распространителя вирусных заболеваний.

Таблица 5 – Характеристика выделенных перспективных гибридных форм картофеля (2024 г.) /
Table 5 – Characteristics of selected promising hybrid forms of potato (2024)

Номер гибридной формы / Hybrid form number	Срок созревания / Maturation period	Массовая концентрация крахмала, % / Mass concentration of starch, %	Лежкость при хранении, % / Storability, %	Вкусовые качества, балл / Taste, points	Окраска / Coloration	
					кожуры / skin	мякоти / pulp
2021.2797/4	Среднеранний / Mid-early	14,5±0,23	94,6±1,8	4,2±0,07	Красная / Red	Кремовая / Cream
2021.2812/5		16,0±0,27	95,1±2,2	4,3±0,10	Белая / White	Кремовая / Cream
2021.2855/5		16,5±0,34	95,7±1,9	4,7±0,09	Белая / White	Белая / White

Перед представлением гибридного материала картофеля на государственное сортоиспытание необходимо определить степень устойчивости его к вирусным и грибковым заболеваниям. С этой целью в дальнейшем планируется испытание выделенных нами гибридных форм в местностях, где часто встречаются вирусные и грибковые патогены, что позволит вынести окончательное решение об устойчивости перспективных гибридов к различным заболеваниям.

Заключение. По результатам исследований (2021–2024 гг.), из числа гибридных форм картофеля (1012 генотипов), полученных из генофонда ФГБНУ «ФИЦ картофеля им. А. Г. Лорха», выделены три перспективных гибрида под номерами 2021.2797/4, 2021.2812/5 и 2021.2855/5, отличившихся наибольшей

урожаем – выше стандартного сорта Невский на 28,6–133,0 % в зависимости от места возделывания. Показатели средней урожайности по зонам возделывания у наиболее перспективных гибридов 2021.2797/4, 2021.2812/5 и 2021.2855/5 составили 48,9; 56,6 и 40,7 т/га соответственно. Они были отнесены в группу среднераннего срока созревания, содержание крахмала клубнях составило 14,5–16,5 %, вкус оценен на 4,2–4,7 балла, значения показателя лежкости при хранении варьировали в пределах 94,6–95,7 %. В дальнейшем гибридные формы 2021.2797/4, 2021.2812/5 и 2021.2855/5 планируется использовать для создания новых сортов картофеля, адаптированных к предгорным и горным агроклиматическим условиям Республики Дагестан.

Список литературы

1. Ким И. В., Волков Д. И., Клыков А. Г. Особенности формирования продуктивности сортов картофеля в условиях муссонного климата. Российская сельскохозяйственная наука. 2021;(4):33–37. DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262721040074> EDN: BGQKOI
2. Симаков Е. А., Анисимов Б. В., Жевора С. В., Митюшкин А. В., Журавлев А. А., Митюшкин А. В., Гайзатулин А. С. Актуальные направления развития селекции и семеноводства картофеля в России. Картофель и овощи. 2020;(12):22–26. DOI: <https://doi.org/10.25630/PAV.2020.49.70.005> EDN: BFAEUL
3. Сердеров В. К., Караев М. К., Сердерова Д. В. Перспективные сорта картофеля для промышленной переработки в Дагестане. Российская сельскохозяйственная наука. 2020;(3):18–21. DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262720030059> EDN: IVMQAT
4. Григорьева Р. З., Просеков А. Ю., Жданов В. А., Куляка И. А. Роль картофеля в обеспечении населения пищевыми веществами. Достижения науки и техники АПК. 2006;(8):41–42. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=10332930> EDN: ISCZZV
5. Журавлева Е. В., Фурсов С. В. Картофелеводство как одно из приоритетных направлений Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы. Картофель и овощи. 2018;(5):6–9. Режим доступа: http://potatoveg.ru/wp-content/uploads/2019/06/5_2018.pdf

6. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы): монография в 2-х томах. М.: РУДН, 2001. 780 с.
7. Бондаренко Л. В., Маслова О. В., Белкина А. В., Сухарева К. В. Глобальное изменение климата и его последствия. Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. 2018;(2):84–93. DOI: <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2018-2-84-93> EDN: YWMJMQ
8. Luedeling E. Climate change impacts on winter chill for temperate fruit and nut production: A review. *Scientia Horticulturae*. 2012;144:218–229. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2012.07.011>
9. Gervais T., Creelman A., Li X.-Q., Bizimungu B., Koeyer D., Dahal K. Potato response to drought stress: Physiological and growth basis. *Frontiers in Plant Sciences*. 2021;12:698060. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.698060>
10. Розенцвет О. А., Богданова Е. С., Нестеров В. Н., Шевченко С. Н., Бакунов А. Л., Милехин А. В., Рубцов С. Л. Продуктивность и динамика морфологических и физиолого-биохимических параметров картофеля в условиях засушливого климата. Доклады Российской Академии наук. Науки о жизни. 2021;497:143–147. DOI: <https://doi.org/10.31857/S2686738921020232> EDN: TKWMUD
11. Бакунов А. Л., Дмитриева Н. Н., Рубцов С. Л., Милехин А. В. Факторы, определяющие формирование урожайности картофеля в условиях недостаточного увлажнения. Российская сельскохозяйственная наука. 2023;(2):25–29. DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262723020060> EDN: AOVQCA
12. Куликова В. И., Ходаева В. П., Лапшинов Н. А. Оценка различных способов оздоровления перспективных сортов и гибридов картофеля. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020;50(4):23–31. DOI: <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2020-4-3> EDN: LOUSJP
13. Бирюкова В. А., Жарова В. А., Митюшкин А. В., Чалая Н. А., Рогозина Е. В., Козлов В. А., Шмыгля И. В. Характеристика сортов и гибридов картофеля по фертильности. Российская сельскохозяйственная наука. 2022;(2):30–36. DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262722020065> EDN: GANATT
14. Гусейнова Б. М. Сравнительный анализ биохимического состава плодов местных селекционных и интродуцированных сортов вишни, выращиваемых в условиях предгорного Дагестана. Российская сельскохозяйственная наука. 2024;(3):29–35. DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262724030068> EDN: FVKRBK
15. Сердеров В. К. Влияние климатических условий высокогорья на устойчивость картофеля к вирусным болезням. Аграрная наука. 2019;(S3):73–75. DOI: <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-3-73-75> EDN: JYULAX

References

1. Kim I. V., Volkov D. I., Klykov A. G. Features of the formation of productivity of potato varieties in the monsoon climate. *Rossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya nauka* = Russian Agricultural Sciences. 2021;(4):33–37. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262721040074>
2. Simakov E. A., Anisimov B. V., Zhevara S. V., Mityushkin A. V., Zhuravlev A. A., Mityushkin A. V., Gayzatulin A. S. Current trends in the development of potato breeding and seed production in Russia. *Kartofel' i ovoshchi* = Potato and Vegetables. 2020;(12):22–26. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.25630/PAV.2020.49.70.005>
3. Serderov V. K., Karaev M. K., Serderova D. V. Perspective potato varieties for industrial processing in Dagestan. *Rossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya nauka* = Russian Agricultural Sciences. 2020;(3):18–21. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262720030059>
4. Grigor'eva R. Z., Prosekov A. Yu., Zhdanov V. A., Kulyaka I. A. The role of potatoes in providing the population with food substances. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* = Achievements of Science and Technology of AICis. 2006;(8):41–42. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=10332930>
5. Zhuravleva E. V., Fursov S. V. Potato growing as one of the priority directions of the Federal scientific and technical program for the development of agriculture for 2017-2025. *Kartofel' i ovoshchi* = Potato and Vegetables. 2018;(5):6–9. (In Russ.). URL: http://potatoveg.ru/wp-content/uploads/2019/06/5_2018.pdf
6. Zhuchenko A. A. Adaptive plant breeding system (ecological and genetic foundations): monograph in 2 volumes. Moscow: RUDN, 2001. 780 p.
7. Bondarenko L. V., Maslova O. V., Belkina A. V., Sukhareva K. V. Global climate changing and its after-effects. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta im. G. V. Plekhanova* = Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics. 2018;(2):84–93. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2018-2-84-93>
8. Luedeling E. Climate change impacts on winter chill for temperate fruit and nut production: A review. *Scientia Horticulturae*. 2012;144:218–229. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2012.07.011>
9. Gervais T., Creelman A., Li X.-Q., Bizimungu B., Koeyer D., Dahal K. Potato response to drought stress: Physiological and growth basis. *Frontiers in Plant Sciences*. 2021;12:698060. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.698060>
10. Rozentsvet O. A., Bogdanova E. S., Nesterov V. N., Shevchenko S. N., Bakunov A. L., Milekhin A. V., Rubtsov S. L. Productivity and dynamics of morphological, physiological, and biochemical parameters of potatoes in arid climate. *Doklady Rossiyskoy Akademii nauk. Nauki o zhizni* = Doklady Biological Sciences. 2021;497:143–147. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31857/S2686738921020232>

11. Bakunov A. L., Dmitrieva N. N., Rubtsov S. L., Milekhin A. V. Factors determining the formation of potato yield under conditions of insufficient moisture. *Rossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya nauka* = Russian Agricultural Sciences. 2023;(2):25–29. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262723020060>
12. Kulikova V. I., Khodaeva V. P., Lapshinov N. A. Assessment of different ways of improving promising potato varieties and hybrids. *Sibirskiy vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki* = Siberian Herald of Agricultural Science. 2020;50(4):23–31. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2020-4-3>
13. Biryukova V. A., Zharova V. A., Mityushkin A. V., Chalaya N. A., Rogozina E. V., Kozlov V. A., Shmyglya I. V. Characteristics of varieties and hybrids of potato on fertility. *Rossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya nauka* = Russian Agricultural Sciences. 2022;(2):30–36. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262722020065>
14. Guseynova B. M. Comparative analysis of biochemical composition of fruits of local selection and introduced cherry varieties grown in conditions of foothill Dagestan. *Rossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya nauka* = Russian Agricultural Sciences. 2024;(3):29–35. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262724030068>
15. Serderov V. K. Influence of climatic terms of highland on stability of potato to virosiss. *Agrarnaya nauka*. 2019;(S3):73–75. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-3-73-75>

Сведения об авторах

Сердеров Валерик Каибханович, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник отдела плодоовощеводства и переработки, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», ул. Абдуразака Шахбанова, д. 30, мкр. Научный городок, г. Махачкала, Республика Дагестан, Российская Федерация, 367014, e-mail: info@fancrd.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5768-324X>

✉ **Гусейнова Батуч Мухтаровна**, доктор с.-х. наук, доцент, главный научный сотрудник, зав. отделом плодоовощеводства и переработки, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», ул. Абдуразака Шахбанова, д. 30, мкр. Научный городок, г. Махачкала, Республика Дагестан, Российская Федерация, 367014, e-mail: info@fancrd.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3104-5100>, e-mail: batuch@yandex.ru

Information about the authors

Valerik K. Serderov, PhD in Agricultural Science, leading researcher, the Department of Fruit and Vegetable Production and Processing, Dagestan Agriculture Science Center, st. Abdurazak Shakhbanov, 30, Nauchny Gorodok, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russian Federation, 367014, e-mail: info@fancrd.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5768-324X>

✉ **Batuch M. Guseynova**, DSc in Agricultural Science, associate professor, chief researcher, Head of the Department of Fruit and Vegetable Production and Processing, Dagestan Agriculture Science Center, st. Abdurazak Shakhbanov, 30, Nauchny Gorodok, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russian Federation, 367014, e-mail: info@fancrd.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3104-5100>, e-mail: batuch@yandex.ru

✉ – Для контактов / Corresponding author