Оригинальная статья / Original articles
УДК 634.1:631.52:634.232
DOI: 10.33580/24092444_2026_1_29

CC BY 4.0

Оценка урожайности и адаптивных показателей белорусских и дагестанских селекционных сортов черешни

©2026 Батуч М. Гусейнова[1]✉, Илья Г. Полубятко[2]
[1]ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», г. Махачкала, Россия
[2]Республиканское научно-производственное дочернее унитарное предприятие «Институт плодоводства», Самохваловичи, Минский район, Республика Беларусь
✉*batuch@yandex.ru*

Поступила в редакцию / Received: 06.05.2026
После рецензирования / Revised: 20.05.2026
Принята к публикации / Accepted: 01.06.2026

Резюме: Проведена оценка 11 сортов *Prunus avium* L. селекции Института плодоводства (Беларусь) и Дагестанской селекционной опытной станции плодовых культур-филиала Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан (Россия) по урожайности и адаптивности к условиям среды. Исследования проводили в 2022–2025 гг. в агрометеорологических условиях Минского района Республики Беларусь и предгорной провинции Дагестана согласно общепринятой программе и методике сортоизучения плодовых культур. По результатам исследований установлена гетерогенность сортов черешни по уровню реализации продуктивного потенциала и степени адаптивности к условиям произрастания. Диапазон изменчивости средней урожайности у выборки сортов черешни составил 7,5 (Антарес) -12,0 т/га (Люба). Высокими показателями урожайности (11,1–11,6 т/га), наряду со сортом Люба, отличились сорта Дагестанка, Жемчужная, Элитная форма 129/1, Минчанка и Регула. На различную адаптивность и экологическую устойчивость, опытных сортов черешни к условиям среды возделывания, указывает большой размах варьирования значений показателей адаптивных свойств: коэффициентов вариации (C_v) – 12,2–38,8 %, пластичности (b_i) – 0,82–1,19, стабильности (σd^2) – 0,02–0,48 и адаптивности (КА) – 73,6–117,8 %, а также фактора стабильности (SF) – 1,35–3,81. В результате ранговой оценки по параметрам стрессоустойчивости и адаптивности по признаку «урожайность» выделялись сорта черешни дагестанской селекции – Дагестанка, Жемчужная, Марал и Элитная форма 129/1, получившие наименьшую сумму рангов (23–33). Среди сортов белорусской селекции наибольшую адаптивность к экологическим условиям среды показали Регула и Минчанка, имевшие самую низкую сумму рангов 42 и 43, соответственно. Эти сорта черешни, отличившиеся регулярно высокой продуктивностью и значительным адаптивным потенциалом к условиям места произрастания, представляют интерес как для дальнейшего использования в селекционных программах в качестве ценного исходного материала, так и для оптимизации промышленного сортимента.

Ключевые слова: *Prunus avium* L., сорт, урожайность, показатели адаптивности, Дагестан, Республика Беларусь

Для цитирования: Гусейнова Б. М., Полубятко И. Г. Оценка урожайности и адаптивных показателей белорусских и дагестанских селекционных сортов черешни. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2026, 1: 29–41.

Assessment of yield and adaptive indicators of belarusian and dagestan sweet cherry varieties

©2026 Batuch M. Guseynova[1]✉, Ilya G. Polubyatko[2]

[1]Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Russia
[2]Republican Scientific and Production Subsidiary Unitary Enterprise «Institute of Fruit Growing», Samokhvalovichi, Minsk region, Republic of Belarus
✉ *batuch@yandex.ru*

Abstract: 11 varieties of *Prunus avium* L. selection of the Institute of Fruit Growing (Belarus) and the Dagestan breeding experimental station of fruit crops branch of the Dagestan Agriculture Science Center (Russia), were evaluated for yield and adaptability to environmental conditions. The studies were carried out in 2022–2025. in the agrometeorological conditions of the Minsk region of the Republic of Belarus and the foothill province of Dagestan in accordance with the generally accepted program and methodology for variety study of fruit crops. According to the research results, the heterogeneity of sweet cherry varieties was established in terms of the level of realization of productive potential and the degree of adaptability to growth conditions. The variability range of the average yield for the sweet cherry variety sample was 7.5 (Antares) -12.0 t/ha (Lyuba). High yields (11.1–11.6 t/ha), along with the Lyuba variety, distinguished the varieties Dagestanka, Zhemchuzhnaya, Ehlitnaya forma 129/1, Minchanka and Regula. Different adaptability and environmental stability of experimental varieties of sweet cherries to the conditions of the cultivation environment is indicated by a wide range of variations in the values of adaptive properties: coefficients of variation (C_v) - 12.2–38.8%, plasticity (b_i) - 0.82-1.19, stability (σd^2) - 0.02–0.48 and adaptability (KA) - 73.6-117.8%, as well as stability factor (SF) - 1.35–3.81. As a result of a rank assessment on the parameters of stress resistance and adaptability on the basis of "yield," varieties of sweet cherries of Dagestan selection were distinguished - Dagestanka, Zhemchuzhnaya, Maral and Ehlitnaya forma 129/1, which received the smallest sum of ranks (23–33). Among the varieties of Belarusian selection, Regula and Minchanka showed the greatest adaptability to environmental conditions, with the lowest sum of ranks 42 and 43, respectively. These sweet cherry varieties, characterized by regularly high productivity and significant adaptive potential to the conditions of the place of growth, are of interest both for further use in breeding programs as a valuable starting material and for optimizing the industrial assortment

Keywords: *Prunus avium L.*, variety, yield, indicators of adaptability, Dagestan, Belarus.

For citation: Guseynova B. M., Polubyatko I. G. Assessment of yield and adaptive indicators of Belarusian and Dagestan sweet cherry varieties. *Botanical Journal of the North Caucasus*, 2026, 1: 29–41.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время наметилась положительная тенденция, выраженная в росте уровня обеспеченности населения нашей страны плодоовощной продукцией отечественного производства. Однако, следует признать, что самообеспеченность фруктами и ягодами в России ниже требуемого уровня. Например, по данным Росстата на 2024 год, этот показатель составлял около 46,7%, тогда как по Доктрине продовольственной безопасности, утверждённой в 2020 году, необходимая доля плодов и ягод, выращенных на территории России, составляет не менее 60% (Kulikov, Minakov, 2023; Karpova, Knyazev, 2025). Лидирующую позицию среди популярных плодово-ягодных культур в промышленном садоводстве России занимает черешня (*Prunus avium* L.), которая ценится за раннее созревание, высокие вкусовые и диетические свойства плодов, обусловленные преобладанием легкоусвояемых моносахаров (глюкоза, фруктоза), низкой кислотностью (0,2…0,8%), и наличием достаточного запаса биологически и физиологически активных соединений. Включение черешни в рацион человека способствует поступлению в организм витаминов, полифенольных соединений, антоцианов, микроэлементов и других ценных для здоровья пищевых веществ (Makarkina et al., 2018; Dolya, Zaremuk, 2020; Guseynova, Abdulgamidov, 2025). Будучи теплолюбивой культурой, черешня в Российской Федерации распространена главным образом на юге страны, где природно-климатические

условия оптимально соответствуют её биологическим требованиям. По данным Минсельхоза РФ, на сегодняшний день на долю черешневых насаждений приходится около 10% площадей, занимаемых косточковыми культурами. Ключевыми производителями черешни являются Южный 34,6%, Северо-Кавказский 17,8% и Центральный 13,3% федеральные округи. Важное значение для расширения площадей черешневых насаждений и увеличения их рентабельности имеет создание и внедрение сортов нового поколения комплексно устойчивых к био- и абиострессорам среды, отличающихся высокой продуктивностью, крупноплодностью и другими ценными товарными свойствами плодов (Zaremuk, Dolya, 2021; Guseynova, Abdulgamidov, 2023a; Mishko et al., 2024). В результате многолетней селекционной работы учёных Дагестанской селекционной опытной станции плодовых культур (ДСОСПК) — филиала ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» — создано 36 гибридных форм и 26 селекционных сортов черешни. Эти достижения призваны сформировать промышленный сортимент Республики Дагестан и Северо‑Кавказского федерального округа (Guseynova, Abdulgamidov, 2023б).В начале XX века на территории Беларуси в насаждениях косточковых культур преобладала местная кислая вишня порослевого происхождения. Местных сортов черешни не было. Однако черешня, несмотря на свое южное происхождение, в последние годы завоевывает все большую популярность у белорусских производителей (Kazlouskaya et al., 2021). На территории современной Беларуси районирован целый ряд сортов отечественной и зарубежной селекции: Витязь, Гасцинец, Ипуть, Красавица, Красная плотная, Мария, Медуница, Минчанка, Народная, Наслаждение, Овстуженка, Северная, Соперница, Сюбаровская, Таврическая и др. (Semashko et al., 2025). Современные требования к качеству плодов черешни неуклонно растут, а внешние факторы создают всё новые вызовы для садоводов. Зимние морозы, весенние возвратные заморозки, летняя засуха и распространение фитопатогенов — эти биотические и абиотические стрессоры серьёзно ограничивают потенциал культуры. К тому же переход на интенсивные технологии возделывания диктует необходимость принципиально нового подхода: сегодня крайне важно выводить новые сорта черешни, сочетающие высокую продуктивность с исключительной адаптивностью к конкретным условиям среды возделывания (Akulenko, Yagovenko, 2022; Guseynova, Abdulgamidov, 2023a; Mishko et al., 2024). Для повышения эффективности селекционной работы по черешне очень важно проводить всестороннее комплексное генетическое и фенотипическое изучение районированного и местного селекционного сортимента черешни, а также интродуцированных сортов и гибридных форм разного эколого-географического происхождения, собранных в различных научно-исследовательских учреждениях, с целью отбора лучших родительских форм, обладающих комплексом селекционно-значимых признаков (Berlova, 2020; Minin et al., 2021; Guseynova, Abdulgamidov, 2023a).

Цель исследования – сравнительное изучение по урожайности и адаптивным показателям сортов черешни белорусской и дагестанской селекции, культивируемых в условиях предгорной провинции Дагестана и на территории Беларуси; выделение генотипов, обладающих высокой продуктивностью и адаптивностью к условиям места возделывания.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

С 16 по 23 августа 2025 года с целью сбора новых интродуциронных сортов и форм плодовых культур состоялась командировка сотрудников лаборатории генетических ресурсов плодовых орехоплодных культур и винограда РУП «Институт плодоводства» Республики Беларусь в Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан. Подписан договор о научном сотрудничестве между научными учреждениями сроком на 5 лет. В рамках договора для сортоизучения в природно-климатических условиях Республики Беларусь и использования в селекционной работе от ФГБНУ «ФАНЦ РД» получены

черенки 58 местных и интродуцированных сортов плодовых культур, в том числе 17 сортов черешни селекции ДСОСПК: Дагестанская ранняя, Память Покровской, Буйнакская красная, Дагестанка, Алмазная, Гранатовая, Бигарро Краинского, Жемчужная и др. В собственность ФГБНУ «ФАНЦ РД» для сортоиспытания в различных природно-климатических условиях Республики Дагестан переданы черенки 77 сортов плодовых культур из генетической коллекции РУП «Институт плодоводства» Республики Беларусь, в числе которых находились черенки 16 районированных и местных селекционных сортов черешни (Антарес, Гасцинец, Люба, Минчанка, Регула и др.)

Таблица 1/ Table 1

Краткая характеристика сортов черешни белорусской и дагестанской селекции
Brief description of varieties of sweet cherry of Belarusian and Dagestan selection

Сорт Variety	**Генетическое происхождение** Genetic origin	**Географическое происхождение** *Geographical* origin	**Срок созревания** Ripening period
Дагестанская ранняя Dagestanskaya rannyaya	Наполеон черная × Апрельская черная Napoleon chernaya × Aprelskaya chernaya	Республика Дагестан Republic of Dagestan	ранний early
Дагестанка Dagestanka	Апрельская черная× Дрогана желтая Aprelskaya chernaya× Drogana zheltaya		среднеранний mid-early
Марал Maral	Дрогана желтая × Долорес Drogana zheltaya × Dolores		среднеранний mid-early
Гасцинец Gastsinets	Красная плотная× Уголёк Krasnaya plotnaya×Ugolyok	Республика Беларусь Republic of Belarus	средний average
Люба Lyuba	от св. опыления сорта Отрада from free pollination of the variety Otrada		средний average
Минчанка Minchanka	Красная плотная× Уголёк Krasnaya plotnaya×Ugolyok		средний average
Регула Regula	от св. опыления сорта Донецкая красавица from free pollination of the variety Doneckaya krasavica		средний average
Берекет Bereket	Дрогана желтая × Апрельская черная Drogana zheltaya × Aprel'skaya chernaya	Республика Дагестан/ Republic of Dagestan	средний average
Жемчужная Zhemchuzhnaya	Дрогана желтая × Кара Гелез Drogana zheltaya × Kara Gelez		средний average
Элитная форма 129/1/ Elitnaya forma 129/1	Дагестанка × Наполеон черная Dagestanka × Napoleon chernaya		Среднепоздний medium-late
Антарес Antares	от св. опыления сорта Аэлита from free pollination of the variety Aehlita	Республика Беларусь Republic of Belarus	Поздний late

В данной работе представлен анализ и обобщение результатов многолетних исследований урожайности и адаптивных свойств к условиям среды произрастания наиболее перспективных дагестанских и белорусских сортов черешни в местах их создания. Исследования проводили в 2022–2025 гг. в экспериментальных насаждениях ДСОСПК (Республика Дагестан, г. Буйнакск) и в коллекционных садах РУП

«Институт плодоводства» (Республика Беларусь, Минский район), согласно программе и методике сортоизучения плодовых культур (Sedov et al., 1999).

Сады 2006 г. (Республика Дагестан) и 2009–2013гг. (Республика Беларусь), посадки, вступившие в период полного плодоношения.Объектами исследования служили 2 районированных (Гасцинец, Минчанка) и 3 новых (Антарес, Люба, Регула) перспективных сорта черешни селекции РУП «Институт плодоводства»; а также 3 районированных (Берекет, Дагестанка и Дагестанская ранняя) и 3 новых сортов черешни селекции ДСОСПК – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»: Жемчужная, Марал и Элитная форма 129/1, представленные и подготавливаемые к передаче на Госсортоиспытание по Северо-Кавказскому федеральному округу.

Схема посадки черешни 6 × 5 м (Республика Дагестан) и 5 × 3 м (Республика Беларусь). Подвой – антипка и черешня дикая. Повторность трехкратная, в каждой повторности 6–7 учетных деревьев. Происхождение и краткое описание исследованных сортов черешни представлено в таблице 1.

Климат в предгорной провинции Дагестана умеренно-континентальный. По данным Метеостанции «Буйнакск» за годы проведения исследований на территории опытных участков среднегодовая температура воздуха варьировалась в пределах 12,2–12,8°С, а годовое количество осадков колебалось от 376 до 441 мм. Сумма активных температур (САТ) за вегетационный период черешни, в зависимости от года исследований, изменялась в пределах 2310,8–2557,9 °С.

По суммарному количеству осадков (221–289 мм), выпавших за вегетационных период черешни, территория сада относится к зоне недостаточного увлажнения, т. е. значения гидротермического коэффициента (ГТК) по Г. Т. Селянинову, находились в пределах 0,9–1,1. Дефицит влаги в опытных насаждениях устраняют вегетационными и влагозарядковыми поливами. Температурный режим за все годы исследований в основном превышал среднемноголетнюю норму. Значительно большим количеством выпавших осадков в июле, когда у большинства сортов наблюдалось окончание периода созревания плодов, характеризовались 2023 и 2025 годы. Тогда была зафиксирована сравнительно высокая среднемесячная температура в марте и относительно низкая – в апреле.

Когда активно цвели многие из деревьев, изучаемых сортов, отмечены возвратные весенние заморозки. За весь период вегетации черешни наиболее благоприятные условия по влажности окружающей среды и температурному режиму в предгорной провинции Дагестана сложились в 2022 и 2024 гг.

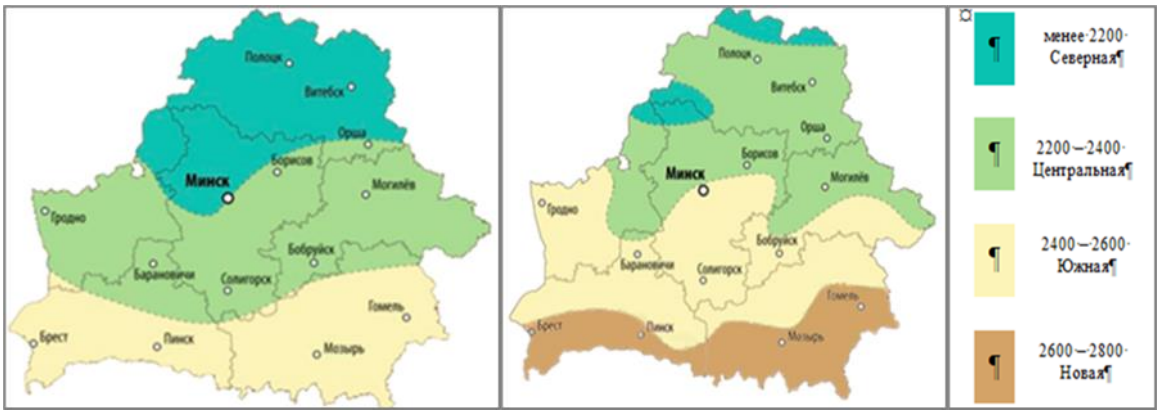
Природно-климатические условия Беларуси определяется положением ее территории на западе Русской равнины, между 51 и 56º с. ш. и 23 и 33º в. д., в умеренном поясе на пути движения западных воздушных масс из Атлантики.

Климат умеренно континентальный: характеризуется теплой и влажной зимой, относительно прохладным дождливым летом, сырой осенью, солнечной, но неустойчивой погодой весной. В 1973 году была разработана схема агроклиматического районирования территории Беларуси, в которой для выделения агроклиматических областей использованы суммы температур выше 10 °С (рис. 1).

Согласно этой классификации, были определены три агроклиматические области: Северная, Центральная и Южная. В условиях современного изменения климата агроклиматические ресурсы территорий меняются.

Меняются и границы агроклиматических зон (областей). Теплая погода в периоды активной вегетации последующих лет (особенно аномально жаркое лето в 2010, 2014, 2015 годах) изменили границы агроклиматических областей и расширили границы Новой агроклиматической области (рис. 1).

Граница в Гомельской области сместилась на север и особенно – на юго-восток.



А/А **Б/В**

Рис. 1. Агроклиматические зоны в Республике Беларусь (А-1973г., Б-2025г.) по сумме температур воздуха выше 10 °С
Fig. 1. Agroclimatic zones in the Republic of Belarus (A-1973, B-2025) by the sum of air temperatures above 10 °C

Зимние условия 2022–2025 гг. характеризовались умеренным температурным режимом с колебаниями отрицательных и положительных температур, без их критических значений, которые по-разному отразились на состоянии изучаемых растений. В начале зим отчетного периода (декабрь) наблюдалась тёплая погода (на +0,4 °С выше нормы в 2022 г., на +3,1 °С в 2023 г. и на +4,0 °С в 2024 г.) что способствовало дальнейшей дифференциации цветковых почек косточковых культур, утрате закалки и раннему выходу из состояния глубокого покоя. Стрессом для растений было снижение температуры до -20,4 °С в январе 2023 г. и до -21,2 °С в январе 2024 г. с последующим повышением и оттепельным периодом. В январе 2022 г. отмечено 18 дней с оттепелями, что также являлось стрессовым фактором для зимующих растений и прохождения периода покоя. Условия погоды вегетационных периодов в годы исследований способствовали сохранности, росту и развитию изучаемых сортов черешни. Сравнительную оценку стрессоустойчивости и адаптивности сортов черешни селекции ДСОСПК и РУП «Институт плодоводства» к неблагоприятным факторам среды поздним (Антарес) сроками созревания плодов. Их доля в общей выборке составила 18,2 %. Большая часть сортов (81,8 %) из изучаемой коллекции характеризовалась среднеранним, средним и среднепоздним сроками созревания (табл. 1).

возделывания, осуществляли по признаку «урожайность». Определение индекса условий среды (I_j) и расчет коэффициентов экологической пластичности (b_i) и стабильности (σd^2) проводили по методике S. A. Eberhart, W. A. Rassel в редакции В. А. Зыкина (Zykin et al., 2011). Коэффициент вариации урожайности (C_v) определяли по методике Б. А. Доспехова (Dospehov, 1985), фактор стабильности (SF) признака «урожайность» по методике D. Lewis (Lewis, 1954).Ранжировали показатели адаптивности сортов черешни по методу В. Ю. Урбах (Urbah, 1964).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Сорта черешни белорусской и дагестанской селекции объединяют в своем генотипе высокую урожайность и адаптивность к условиям места произрастания (табл. 2–4).

Анализ результатов многолетних фенологических наблюдений показал, что в изучаемом сортименте черешни очень мало сортов с ранним (Дагестанская ранняя)

Ценность сортов черешни определяется ежегодной, регулярно высокой урожайностью, являющейся одним из факторов, определяющих степень проявления биолого-генетических особенностей в условиях воздействия совокупности как благоприятных, так и стрессовых факторов среды произрастания (Zaremuk, Dolya, 2021; Guseynova, Abdulgamidov, 2023a; Mishko et al., 2024). Анализ результатов оценки урожайности сортов черешни селекции ДСОСПК и РУП «Институт плодоводства» показал, что для изучаемой выборки сортов характерно варьирование средней урожайности в пределах 7,5 (сорт Антарес) – 12,0 т/га (сорт Люба) (табл. 2). Наибольшая средняя урожайность среди сортов белорусской

селекции отмечена у сортов Люба (12,0 т/га), Минчанка (11,6 т/га) и Регула (11,1 т/га), а среди сортов дагестанской селекции высокой урожайностью отличились Дагестанка (11,1 т/га), Жемчужная (11,4 т/га) и Элитная форма 129/1 (11,6 т/га). Относительно низкими показателями средней урожайности (7,5–8,7 т/га) выделились Берекет, Антарес и Гасцинец.

Для оценки степени благоприятности погодно-климатических условий места произрастания для прохождения фаз вегетации черешни определяли индекс условий среды (I_j).

За 2022-2025 гг. в предгорной провинции Дагестана индекс условий среды (I_j) менялся от -1,69 (2023 г.) и -1,05 (2025 г.) до 1,14 (2022 г.) и 1,60 (2024 г.), соответственно самые низкие показатели урожайности у всех сортов черешни селекции ДСОСПК были определены в 2023 и 2025 гг., которые характеризовались менее благоприятными для их роста и развития климатическими условиями (возвратными весенними заморозками в период распускания плодовых почек, большим количеством атмосферных осадков в период созревания плодов и др.) (табл. 2).

Таблица 2/ Table 2

Оценка сортов черешни селекции Республики Беларусь и ДСОСПК по урожайности
Assessment of sweet cherry varieties of selection of the Belarus and DBESFC by yield

Сорт Variety	**Урожайность, т/га** Yield, t/ha				
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Средняя за 2022-2025 гг. Average 2022-2025
Сорта черешни селекции ДСОСПК - филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», схема посадки 5 × 6 м Sweet cherry varieties of selection DBESFC — branch of Dagestan Agriculture Science Center, landing diagram 5 × 6 m					
Берекет/Bereket	8,9±0,09	6,8±0,08	9,7±0,15	7,1±0,12	8,1
Дагестанка /Dagestanka	12,6±0,14	9,1±0,11	12,9±0,20	9,8±0,16	11,1
Дагестанская ранняя Dagestanskaya rannyaya	11,4±0,13	8,4±0,12	12,5±0,18	9,6±0,16	10,5
Жемчужная /Zhemchuzhnaya	12,5±0,17	9,2±0,14	13,3±0,23	10,5±0,19	11,4
Марал/Maral	10,7±0,11	8,8±0,10	11,9±0,19	9,2±0,17	10,2
Элитная форма 129/1 Elitnaya forma 129/1	13,3±0,16	9,5±0,13	12,6±0,20	10,9±0,14	11,6
Сорта черешни селекции РУП «Институт плодоводства», схема посадки 5 × 3 м Sweet cherry varieties of selection of RUP «Institute of Fruit Growing", landing diagram 5 × 3 m					
Антарес/Antares	9,5±0,11	9,9±0,09	8,0±0,10	2,6±0,06	7,5
Гасцинец/Gastsinets	10,0±0,13	9,9±0,10	10,2±0,15	4,7±0,07	8,7
Люба/Lyuba	13,5±0,17	14,5±0,23	13,5±0,22	6,5±0,05	12,0
Минчанка/Minchanka	13,8±0,20	12,6±0,18	13,0±0,21	7,1±0,10	11,6
Регула/Regula	13,1±0,16	13,2±0,21	12,1±0,19	6,0±0,08	11,1
$НСР_{05}$/LSD_{05}	1,0	1,3	1,0	1,4	0,9
Среднее значение, $X_{ср.}$ Average, $X_{av.}$	11,6	9,9	11,7	7,7	10,2

В Республике Беларусь для черешни неблагоприятным оказался 2025 год, который характеризовался отрицательным значением индекса условий среды (Ij=-4,80), и когда урожайность местных сортов была значительно ниже предыдущих лет (табл. 2). Ве-

сенние заморозки во время цветения оказали существенное влияние на сохранность генеративной сферы, завязываемость и сохранность плодов черешни.На территории Республики Беларусь наиболее благоприятные условия, для прохождения фаз вегетации изучаемыми сортами черешни, сложились в 2022, 2023 и 2024 гг., когда показатели индекса условий среды Ij составляли 1,79, 1,83 и 1,17, соответственно. Как известно, высокую урожайность формируют генотипы черешни, которые более адаптивны к биотическим и абиотическим стрессорам среды. В связи с этим необходим поиск образцов, обладающих высокой адаптивностью и устойчивостью к стрессовым природно-климатическим факторам.

Стрессоустойчивость сортов черешни из изучаемой выборки определяли по показателям «стрессоустойчивость» и «гибкость генотипа» (табл. 3).

Стрессоустойчивость (У2—У1) определяли, как разность между минимальной и максимальной урожайностью сорта за годы исследования, чем меньше величина этого показателя, тем выше у сорта стрессоустойчивость. Среди сортов черешни селекции ДСОСПК высокая стрессоустойчивость определена у сортов Берекет (-2,9) и Марал (-3,1), а в группе белорусских сортов наивысшую устойчивость к стрессовым факторам показали Гасцинец (-5,5) и Минчанка (-6,7).

Таблица 3/ Table 3

Показатели стрессоустойчивости и адаптивности сортов черешни белорусской и дагестанской селекции (2022–2025 гг.)

Indicators of stress resistance and adaptability of varieties of sweet cherry of Belarusian and Dagestan selection (2022-2025)

Сорт Variety	$У_2$-$У_1$	$(У_1+У_2)/2$	C_v, %	b_i	σd^2	SF	KA, %
Берекет/Bereket	-2,9	8,3	14,9	0,86	0,06	1,43	79,2
Дагестанка /Dagestanka	-3,8	11,1	15,0	1,19	0,02	1,42	108,2
Дагестанская ранняя Dagestanskaya rannyaya	-4,1	10,5	15,1	1,11	0,15	1,49	102,1
Жемчужная/Zhemchuzhnaya	-4,1	11,3	14,2	1,14	0,10	1,45	110,9
Марал/Maral	-3,1	10,4	12,2	0,85	0,17	1,35	99,0
Элитная форма 129/1 Elitnaya forma 129/1	-3,8	11,4	12,8	1,00	0,48	1,40	112,9
Антарес/Antares	-7,3	6,3	38,8	1,03	0,39	3,81	73,6
Гасцинец/Gastsinets	-5,5	7,5	26,6	0,82	0,21	2,17	85,4
Люба/Lyuba	-8	10,5	26,7	1,14	0,25	2,23	117,8
Минчанка/Minchanka	-6,7	10,4	22,8	0,94	0,44	1,94	114,1
Регула/Regula	-7,2	9,6	26,8	1,07	0,05	2,20	109,0

Примечания: $У_1$ — максимальная урожайность; $У_2$ — минимальная урожайность; $У_2$-$У_1$ — стрессоустойчивость; $(У_1+У_2)/2$ — генетическая гибкость сорта; C_v — коэффициент вариации; b_i — коэффициент пластичности; σd^2 — коэффициент стабильности; SF — фактор стабильности; КА — коэффициент адаптивности

Notes*:* Y_1 - maximum yield; Y_2 - minimum yield; Y_2-Y_1 - stress resistance; $(Y_1+Y_2)/2$ - genetic flexibility of the variety; C_v - coefficient of variation; b_i - coefficient of plasticity; σd^2 - coefficient of stability; SF - stability factor; KA - adaptability factor

Наибольшая генетическая гибкость установлена у сортов Дагестанка, Жемчужная и Элитная форма 129/1. У них определена достаточно высокая урожайность даже в 2023 и 2025 гг., которые характеризовались худшими гидротермическими условиями периода вегетации (табл. 2 и 3). С целью выявления степени изменчивости показателя урожайности у генотипов черешни в зависимости от природно-климатических условий ме-

ста произрастания был произведен расчет коэффициента вариации урожайности (CV). У сортов черешни белорусской селекции отмечен высокий уровень вариации урожайности в зависимости от экологических условий года (CV=22,8–38,8%).

Варьирование урожайности сортов черешни селекции ДСОСПК по годам находилось в пределах 12,2 (Марал) - 15,1 % (Дагестанская ранняя) (табл. 3). Из изучаемой выборки сортов малая изменчивость урожайности погодам, наряду со сортом Марал, отмечена у Элитной формы 129/1 (CV=12,8 %) (табл. 3). Для селекции важное адаптивное значение, наравне с коэффициентом вариации (CV), имеет высокая фенотипическая стабильность, т.е. факторстабильности (SF). Чем меньше отклонение значений фактора стабильности (SF) от единицы, тем сорт наиболее стабилен по фенотипу и выше его адаптивная способность к различным условиям среды выращивания. К самым фенотипически стабильным сортам по признаку «урожайность» можно отнести Марал (SF=1,35) и Элитная форма 129/1 (SF=1,40) (табл. 3).

О реакции сортов на изменение условий выращивания судили по коэффициенту пластичности (bi). Значения показателя bi для изучаемой коллекции белорусских и дагестанских сортов черешни находились на уровне 0,82 (Гасцинец) - 1,19 (Дагестанка). Сорта черешни в зависимости от значения коэффициента пластичности были распределены на две группы: слабо отзывчивые (bi<1) и наиболее отзывчивые (bi>1). Малопластичными (bi=0,82...0,94) оказались сорта Берекет, Марал, Гасцинец и Минчанка, которые слабо реагировали на изменение условий среды и являются сортами экстенсивного типа. Высокопластичными сортами (bi=1,14…1,19) оказались Дагестанка, Жемчужная и Люба (табл. 3), которые показали наибольшую отзывчивость на изменение агробиологических условий зоны произрастания, и были отнесены к сортам интенсивного типа.

Коэффициент стабильности (ϭd2) показывает способность сорта сохранять постоянство признаков при изменяющихся агробиологических и агротехнических условиях выращивания. Чем меньше значение показателя ϭd2, тем выше стабильность сорта. В исследуемом сортименте высокой стабильностью по урожайности к условиям зоны возделывания отличились: один сорт белорусской селекции – Регула (ϭd2=0,05); три сорта дагестанской селекции – Берекет (ϭd2=0,06), Дагестанка (ϭd2=0,02) и Жемчужная (ϭd2=0,1). Для определения потенциала продуктивности опытных сортов черешни производили расчет коэффициента адаптивности (КА). В наших исследованиях значения коэффициента адаптивности (КА) у опытных сортов черешни варьировались от 73,6 (Антарес) до 117, 8 % (Люба). При значении коэффициента адаптивности больше 100 % сорт считается адаптивным.

Наибольший адаптивный потенциал к экологическим условиям среды возделывания по признаку «урожайность» показали сорта белорусской селекции: Люба (КА=117,8%), Минчанка (КА=114,1 %) и Регула (КА=109,0 %), а среди сортов селекции ДСОСПК лучшими оказались Дагестанка, Жемчужная и Элитная форма 129/1, у которых значения коэффициента адаптивности (КА) находились на уровне 108,2-112,9 % (табл. 3). После изучения всех показателей адаптивных свойств сортов черешни применили метод ранжирования.

Наименьшую сумму рангов (23-33) набрали сорта черешни дагестанской селекции – Дагестанка, Жемчужная, Марал и Элитная форма 129/1. Это говорит о том, что эти сорта черешни оказались наиболее адаптивными и устойчивыми по показателю «урожайность» к изменяющимся гидротермическим условиям предгорной провинции Дагестана (табл. 4). Среди белорусских сортов лучшая адаптивность к условиям среды произрастания была определена у сортов Регула и Минчанка, у которых сумма рангов по всем показателям адаптивных свойств составила 42 и 43, соответственно (табл. 4).

ВЫВОДЫ

Проведена оценка урожайности и адаптивного потенциала 11 сортов черешни дагестанской и белорусской селекции, возделываемых в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь и предгорного Дагестана. Высокими показателями средней урожайности (11,1–12,0 т/га) за годы исследования отличились сорта Люба, Регула,

Минчанка, Дагестанка, Жемчужная и Элитная форма 129/1.

Сорта черешни дагестанской селекции Дагестанка, Жемчужная и Элитная форма 129/1,наряду с высокой урожайностью, отличались наибольшей генетической гибкостью ((Ymin + Ymax)/2 от 11,1 до 11,4), высокой фенотипической стабильностью (SF от 1,40 до 1,45) и наилучшим адаптивным потенциалом (КА от 108,2 до 112,9%) к природно-климатическим условиям предгорного Дагестана.

Таблица 4/ Table 4

Ранжирование сортов черешни белорусской и дагестанской селекции по адаптивной способности (2022-2025 гг.)

Ranking of varieties of sweet cherries of Belarusian and Dagestan selection by adaptive capacity (2022-2025)

Сорт Variety	$У_2$-$У_1$	$(У_1+У_2)/2$	C_v	b_i	σd^2	SF	КА	**Сумма рангов** Rank sum	**Место сорта** Place of variety
Берекет Bereket	1	9	4	6	3	4	10	37	5
Дагестанка Dagestanka	3	3	5	11	1	3	6	32	3
Дагестанская ранняя Dagestanskaya rannyaya	5	4	6	5	5	6	7	38	6
Жемчужная Zhemchuzhnaya	5	2	3	6	4	5	4	29	2
Марал Maral	2	6	1	9	6	1	8	33	4
Элитная форма 129/1 Elitnaya forma 129/1	3	1	2	1	11	2	3	23	1
Антарес Antares	10	11	11	2	9	11	11	65	11
Гасцинец Gastsinets	7	10	8	10	7	8	9	59	10
Люба Lyuba	11	4	9	6	8	10	1	49	9
Минчанка Minchanka	8	6	7	3	10	7	2	43	8
Регула Regula	9	8	10	4	2	9	5	42	7

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного заданя ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (тема FNMN-2025-0002, № госрегистрации 1022040700483-7-4.1.5-4.1.5).

ЛИТЕРАТУРА

[Akulenko et al.] Акуленко Е. Г., Яговенко Г. Л. 2022. Оценка адаптивности отборных форм черешни для юга Нечерноземья. *Садоводство и виноградарство.* (5):5-9.

[Berlova] Берлова Т. Н. 2020. Степень изученности вопроса хозяйственно-ценных признаков черешни. *Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада*. (137):112-117.

[*Gosudarstvennyj*…] Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений /под ред. В.А. Бейня; сост.: Т.В. Семашко [и др.] – Минск: ИВЦ Минфина; 2025. 300 с.

[Guseynova et al.] Гусейнова Б. М., Абдулгамидов М. Д. 2023а. Агробиологическая и товарно-потребительская оценка новых сортов черешни дагестанской селекции. *Садоводство и виноградарство*. (3):17-27.

[Guseynova et al.] Гусейнова Б. М., Абдулгамидов М. Д. 2023б. Комплексная оценка новых перспективных сортов черешни дагестанской селекции. *Аграрная наука.* (6):81-88.

[Guseynova et al.] Гусейнова Б.М., Абдулгамидов М.Д. 2025. Полиморфизм генетической коллекции сортов и гибридных форм черешни Дагестанской селекции по биохимическому составу плодов. *Достижения науки и техники АПК.* 39(4):51-57

[Dolya et al.] Доля Ю.А., Заремук Р.Ш. 2020. Помологическая и биохимическая оценка качества плодов черешни в условиях Юга России. *Вестник Башкирского государственного аграрного университета*. 2:21-27.

[Dospehov] Доспехов Б. А. 1985. *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. М.: 351с.

Lewis D. 1954. Gene-environment interaction: a relation-ship between dominance, heterosis, phenotypic stability and variability. *Heredity*. 8: 333–336 p.

[Zaremuk et al.] Заремук Р. Ш., Доля Ю. А. 2021. Конкурентоспособные сорта черешни для садоводства Краснодарского края. *Садоводство и виноградарство.* (3):29-35.

[Zykin et al.]Зыкин В. А., Белан И. А., Юсов В. С., Исламгулов Д.Р. 2011. *Методика расчета и оценки параметров экологической пластичности сельскохозяйственных растений*. Уфа: 99 с.

[Karpova] Карпова О.И., Князев С.Д. 2025. Обоснование необходимости разработки региональных программ развития садоводства и питомниководства. *АПК: экономика, управление*.

[Kazlouskaya et al.] Козловская З. А., Фролова Л. В., Таранов А. А., Якимович О. А., Полубятко И. Г. 2021. Мобилизация генетических ресурсов плодовых, ягодных и орехоплодных культур в Беларуси. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.* 182(3):20-29.

[Kulikov et al.] Куликов И.М., Минаков И.А. 2023. Продовольственная независимость и экономическая доступность фруктов. *АПК: экономика, управление*. 1:79-85. doi.org/10.33305/231-79

[Makarkina et al.]Макаркина М.А., Гуляева А.А., Павел А.Р., Ветрова О.А., Куракова Т.П. 2018. Биохимическая характеристика сортов и форм вишни и черешни селекции ВНИИСПК. *Современное садоводство*. 2:28-35.

[Minin et al.] Минин А. Н., Нечаева Е. Х., Степанова Ю. В. 2021. Селекция и сортоизучение черешни в условиях лесостепной зоны Самарской области. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.* 3(55):112-118

[Mishko et al.] Мишко А. Е., Заремук Р. Ш., Доля Ю. А., Вялков В. В. 2024. Адаптационный потенциал сортов черешни к абиотическим стрессовым факторам летнего периода. *Таврический вестник аграрной науки*. 1(37):112–124.

[Sedov et al.] Седов Е.Н. и др. 1999. *Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур* / Под общ. ред. акад. РАСХН Е.Н. Седова и д.с.-х.н. Т.П. Огольцовой. Орел: 608 с.

[Urbah] Урбах В. Ю.1964. *Биометрические методы: статистическая обработка опытных данных в биологии, сельском хозяйстве и медицине*. М.: 415с. Режим доступа:

REFERENCES

Akulenko E.G., Yagovenko G.L. 2022. Assessment of adaptive potential of selected cherry varieties for the south of the Non-Black Earth Region. *Horticulture and viticulture.* (5):5-9. (In Russ.).

Berlova T.N. 2020. Exploration degree of economic characteristics of sweet cherries. *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens*. (137):112-117. (In Russ.). https://doi.org/10.36305/0513-1634-2020-137-112-117.

Dolya Yu., Zaremuk R. 2020. Pomological and biochemical quality assessment of cherries grown in the South of Russia. *Vestnik Bashkir State Agrarian University* 2:21-27. (In Russ.).

Dospehov B.A. 1985. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij)* [Field experience methodology (with the basics of statistical processing of research results)]. Moscow: 351 p. (In Russ.).

Lewis D. 1954. Gene-environment interaction: a relation-ship between dominance, heterosis, phenotypic stability and variability. *Heredity*. 8: 333–336 p

Gosudarstvennyj reestr sortov sel'skohozyajstvennyh rastenij [State Register of Agricultural Plant Varieties]. 2025. /ed. V.A. Beinya; comp.: T.V. Semashko [et al.]. Minsk: 300 p. (In Russ.).

Guseynova B. M., Abdulgamidov M. D. 2023a. Agrobiological and consumer assessment of new cherry varieties of Dagestan breeding. *Horticulture and viticulture.* (3):17-27. (In Russ.).

Guseynova B. M., Abdulgamidov M. D. 2023b. Comprehensive assessment of new promising varieties of sweet cherry of Dagestan breeding. Agrarian science. (6):81-88. (In Russ.).

Guseinova B.M., Abdulgamidov M.D. 2025. Polymorphism of the genetic collection of varieties and hybrid forms of cherries of Dagestan selection by the biochemical composition of fruits. *Achievements of Science and Technology in Agro-Industrial Complex* 39(4):51-57. (In Russ.).

Karpova O.I., Knyazev S.D. 2025. Justification of the need to work out regional programs for the development of horticulture and nursery. *AIC: Economics, Management* 8:129-136. (In Russ.).

Kazlouskaya Z.A., Fralova L.V., Taranau A.A., Yakimovich V.A., Palubiatka I.G. 2021. Mobilization of fruit, small fruit and nut crop genetic resources in Belarus. Proceedings on applied botany, genetics and breeding. 182(3):20-29. (In Russ.). https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-3-20-29.

Kulikov I.M., Minakov I.A. 2023. Food independence and economic accessibility of fruits. *AIC: Economics, Management* 1:79-85. (In Russ.).

Makarkina M.A., Gulyaeva A.A., Pavel A.R., Vetrova O.A., Kurakova T.P. 2018. BIochemical characteristic of sour and sweet cherry cultivars and forms developed at VNIISPK. *Contemporary Horticulture* 2:28-35. (In Russ.).

Minin A. N., Nechaeva E. Kh., Stepanova Yu. V. 2021. Breeding and variety research of sweet cherry in the conditions of the forest-steppe zone of Samara region. *Vestnik Of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 3(55):112-118. (In Russ.). https://doi.org/10.18286/1816-4501-2021-3-112-118.

Mishko A. E., Zaremuk R. S., Dolya Yu. A., Vyalkov V. V. 2024. Adaptation potential of sweet cherry cultivars to abiotic stress factors of summer period. *Taurida Herald of the Agrarian Sciences*. 1(37):112–124. (In Russ.).

Sedov E.N. et al. 1999. *Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orehoplodnyh kul'tur* [Program and methods of variety study of fruit, berry and nut crops] /Edited by E.N. Sedova. Orel: 608 p. (In Russ.).

Urbah V. YU. 1964. *Biometricheskie metody: statisticheskaya obrabotka opytnyh dannyh v biologii, sel'skom hozyajstve i medicine* [Biometric methods: statistical processing of experimental data in biology, agriculture and medicine]. Moscow: 415 p. (In Russ.). Access mode:

Zaremuk R.Sh., Dolya Yu.A. 2021. Sweet cherry competitive varieties for the horticulture of the Krasnodar Territory. *Horticulture and viticulture.* (3):29-35. (In Russ.).

Zykin V. A., Belan I. A., Yusov V. S., IslamguloV D.R. 2011. *Metodika rascheta i ocenki parametrov ehkologicheskoj plastichnosti sel'skohozyajstvennyh rastenij* [Methods of calculation and assessment of ecological plasticity parameters of agricultural plants]. Ufa: 99 p. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Гусейнова Батуч Мухтаровна, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан»; Россия, 367014, г. Махачкала, мкр. Научный городок ул. Абдуразака Шахбанова д. 30.; ✉ *batuch@yandex.ru*

Полубятко Илья Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник РУП «Институт плодоводства» Республики Беларусь; 223013, ул. Ковалёва, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, Минская область, Республика Беларусь.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Guseinova Batuch Mukhtarovna, Doctor of agricultural Sciences, chief scientific employee of the Federal State Budgetary Institution “Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan”; Russia, 367014, Makhachkala, microdistrict. Scientific town st. Abdurazaka Shakhbanova, 30;
✉ *batuch@yandex.ru*

Polubyatko Ilya Gennadievich, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher at the Republican Unitary Enterprise “Institute of Fruit Growing” of the Republic of Belarus; 223013, st. Kovaleva, 2, ag. Samokhvalovichi, Minsk district, Minsk region, Republic of Belar

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов