

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОФОНДА ЧЕРЕШНИ, ВЫДЕЛЕНИЕ ДОНОРОВ И ИСТОЧНИКОВ СЕЛЕКЦИОННО ЗНАЧИМЫХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ АДАПТИВНЫХ СОРТОВ*

Еремина О.В., д-р с.-х. наук

Крымская опытно-селекционная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (Крымск)

Реферат. По результатам многолетнего мониторинга генофонда черешни в коллекции Крымской ОСС рекомендованы источники зимостойкости и сорта, которые передают признак потомству, являясь донорами. Выделены генотипы, соответствующие климатическим условиям определенной местности по срокам начала и продолжительности цветения. Предложены источники раннего и позднего сроков созревания, скороплодности и адаптивности, а также доноры и источники крупноплодности. Использование источников и доноров ценных признаков при направленной селекции черешни позволило получить новые адаптивные, высококачественные элитные гибриды черешни, имеющие преимущество перед существующими сортами.

Ключевые слова: черешня, донор, источник, генофонд, сорт

Summary. According to the results of long standing monitoring the sweet cherry gene pool in the collection of the Crimean OSS, the winter hardiness sources and varieties that transmit the trait to posterity as donors are recommended. Genotypes corresponding to the climatic conditions of a particular locality by the timing of the beginning and duration of flowering were identified. The sources of early and late ripening, early maturity and adaptability, as well as donors and sources of large fruits are proposed. The use of sources and donors of valuable traits in the directed selection of sweet cherry made it possible to obtain the new adaptive, high-quality elite hybrids that have an advantage over existing varieties.

Key words: sweet cherry, donor, source, gene pool, variety

Введение. Юг России, особенно Северный Кавказ, Дагестан и Крым, являются наиболее благоприятными регионами для получения высококачественных плодов черешни. Погодно-климатические условия данных регионов в основном являются оптимальными для возделывания культуры, однако периодически повторяющиеся стрессы (низкие температуры зимой, влияющие на продуктивность и долговечность насаждений, высокие температуры, сопровождающиеся недостатком влаги летом) вызывают необходимость создания и подбора адаптивных сортов с высокими вкусовыми и товарными качествами плодов [1-4]. Для решения поставленных задач требуется использование в селекции черешни нового исходного материала: необходимо создание и выявление в ходе мониторинга генофонда новых доноров и источников [5, 6].

В коллекционных насаждениях различной направленности ведется первичное изучение сортообразцов, поступающих из различных ареалов [7, 8]: проводится оценка их биологических, морфологических качеств, адаптивности, товарности плодов, крупноплодности, технологичности и пригодности образцов к условиям выращивания на протяжении минимум 15-25 лет. У сортов изучаются показатели, выраженные в фенотипе, и на основе первичного изучения выделяются источники значимых признаков, представляющих наибольшую селекционную ценность.

* Работа выполнена с использованием коллекций генетических ресурсов растений ВИР (VIR Collections of Plant Genetic Resources) в рамках государственного задания ВИР (бюджетный проект № 0662-2019-0004)

Анализ генофонда черешни, сосредоточенного на Крымской ОСС – филиала ВИР, предусматривает общую оценку сортового состава этой культуры по таким признакам, как выход из состояния покоя цветковых почек, сроки прохождения фенологических фаз, зимостойкость, размер плода, продуктивность и пластичность сортов в целях выделения перспективных, адаптивных генотипов для селекции и их хозяйственного использования [9, 10].

Объекты и методы исследований. Для оценки генофонда выбирали наиболее информативные и простые методы исследования [11]. Изучение физиологических свойств генотипов проводилось на протяжении нескольких лет, которые различались по напряженности различных факторов среды (температуре: минимальной – зимой, максимальной – летом, количеству выпавших осадков). Полевые исследования выполнялись в коллекционных насаждениях черешни 2002 года посадки, схема посадки 5 x 3 м., деревья привиты на подвой ВСЛ-2, сформированы по системе «испанский куст» и выращивались на общем агротехническом фоне.

Обсуждение результатов. Для стабильности плодоношения и формирования высокой продуктивности сортов черешни в условиях юга России очень важным является признак «прохождение периода глубокого покоя и сроки выхода из него». У черешни этот показатель определяет продуктивность сортов: чем продолжительнее период покоя, тем выше устойчивость растений к неблагоприятным условиям в конце зимы и, прежде всего, сохранность цветковых почек. По сравнению с другими косточковыми культурами цветковые почки черешни имеют более продолжительный период глубокого покоя. За годы изучения эти сроки различались и существенно зависели от погодных условий, сложившихся в осенне-зимний период (рис. 1).

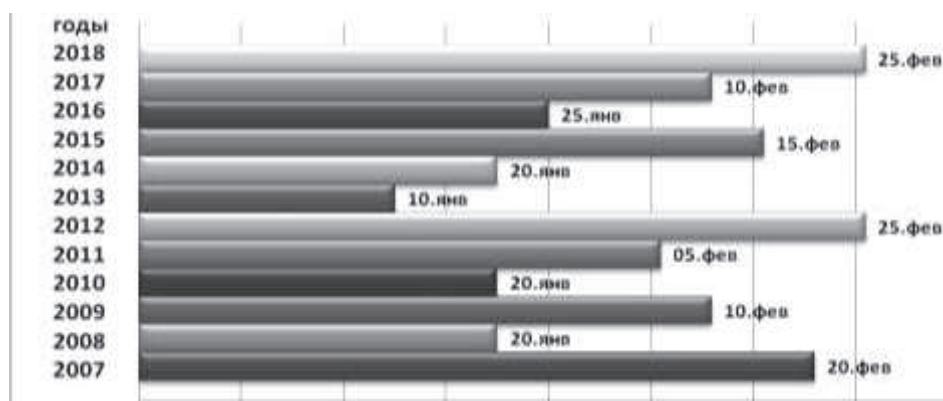


Рис. 1. Сроки выхода из зимнего покоя цветковых почек черешни

Сорт черешни Исполинская (Hedelfingen, st) в коллекцию станции получен еще в 30-х годах прошлого столетия. Он отобран в Западной Германии и на сегодняшний день является самым адаптивным и пластичным в условиях Северо-Кавказского региона интродуцированным сортом, имеющим самый продолжительный период зимнего покоя. По этому показателю является главным компонентом скрещивания, включен в гибридизацию со многими перспективными сортами, выделившимися по хозяйственно ценным признакам.

Изученные в коллекции 14 образцов, созданные в северных регионах нашей страны, в условиях Северного Кавказа имели более короткий период покоя цветковых почек и стабильно выходили из него на 7-9 дней раньше, чем большинство сортов черешни. В результате, за годы исследований наблюдалось повреждение цветковых почек возвратными морозами в среднем до 30-45 %. Исключением являются деревья сорта Рондо, созданного в Мичуринске, которые меньше реагировали на провокационные температуры, и продолжительность их глубокого покоя была на уровне большинства местных сортов. За годы испытания деревья этого сорта чаще других давали товарные урожаи.

По результатам многолетних исследований из генофонда выделены сорта – источники продолжительного периода покоя: Александрия, Алая, Василиса, Генеральская, Джере-ло, Донецкая красавица, Исполинская, Краснодарская ранняя, Kordia, Рондо, Skeena, Sweetheart. Все они привлекаются в качестве родительских форм при направленных скрещиваниях, проводимых на станции в последние годы.

Гибридные формы от скрещивания сортов Александрия и Skeena имеют продолжительный период покоя в 88 % и 76 % потомства соответственно. За годы испытаний новые гибриды из состояния глубокого покоя выходили в сроки, близкие к родительским формам, это говорит о наследовании признака, которым обладают материнские генотипы, и позволяет рекомендовать их как доноры (табл. 1).

Таблица 1 – Сроки выхода из покоя сортов и гибридов черешни

№ ВИР	Сорт, гибрид	Родительские формы	Год / дата				
			2015	2016	2017	2018	2019
17621	Исполинская Hedelfingen, st	Не известно	15.02	25.01	10.02	25.02	30.01
43807	Александрия	(Донецкий уголек х Донецкая красавица)	10.02	25.02	10.02	20.02	30.01
	Гд 13-1-73	Александрия х Валерий Чкалов	15.02	20.02	10.02	25.02	30.01
	Гд 13-3-74	Александрия х Валерий Чкалов	10.02	20.02	10.02	25.02	30.01
	Гд 13-6-98	Александрия х Крупноплодная	10.02	25.02	10.02	20.02	30.01
	Гд 13-6-85	Александрия х Крупноплодная	15.02	25.02	10.02	25.02	30.01
	Гд 19-12-153	Александрия х Валерий Чкалов	10.02	20.02	05.02	20.02	30.01
	Гд 19-12-152	Александрия х Валерий Чкалов	10.02	20.02	05.02	20.02	30.01
	Гд 19-13-40	Александрия СО	15.02	20.02	10.02	25.02	30.01
	Гд 19-13-48	Александрия СО	15.02	20.02	10.02	20.02	30.01
24795	Крупноплодная	Наполеон белая х смесь пыльцы	10.02	25.02	10.02	25.02	30.01
18128	Валерий Чкалов	Кавказская розовая С.О.	10.02	20.02	5.02	20.02	25.01
	Гд 19-14-11	Алая х Skeena	15.02	25.02	10.02	25.02	30.01
	Гд 19-14-15	Алая х Skeena	15.02	25.02	10.02	20.02	30.01
	Гд 19-14-27	Алая х Skeena	15.02	25.02	10.02	25.02	30.01
43802	Skeena (Skeena)	(Bing x Stella) х (Van x Stella)	15.02	25.02	10.02	20.02	30.01
43806	Алая	Французская черная СО	10.02	20.02	05.02	25.02	30.01

В коллекции станции имеются образцы разного эколого-географического происхождения, которые также имеют короткий период покоя по сравнению с большинством сортов. К таким можно отнести сорта Загадка, Сказка, Спутник, Восход (созданные в институте орошаемого земледелия, Мелитополь, Украина) и другие. Эти генотипы и сорта северного происхождения используются в комбинациях скрещивания, направленных на получение гибридов высокого качества с коротким периодом покоя, которые востребованы в более южных регионах, где преобладают непродолжительные зимы без возвратных похолоданий.

Наиболее важным биологическим свойством плодовых растений, определяющим их ареал и селекционное использование, является зимостойкость. Получение гарантированного урожая плодов тесно связано с адаптационными свойствами сорта. Для климатических условий Кубани очень важным является решение проблемы повышения зимостойкости плодовых растений. При районировании сортов и закладке промышленных садов необходимо учитывать потенциал их зимостойкости. Селекция черешни должна быть направлена на повышение морозостойкости цветковых почек.

За годы проведения опытов на Крымской ОСС погодные условия были очень изменчивы. За небольшое количество лет (2001-2018 гг.) наблюдались как очень морозные, снежные, так и мягкие, теплые зимы, когда температура воздуха в январе не опускалась ниже +7 °С. В 2006 году, когда в январе температура воздуха опустилась ниже минус 36 °С, наблюдалось стопроцентное вымерзание цветковых почек у 90 % сортов, сосредоточенных в коллекции. Наиболее существенные их повреждения от возвратных морозов происходят после выхода растений из состояния покоя (середина января-начало февраля). Аналогичные повреждения отмечены весной в 2007, 2009, 2014, 2015 и 2018 годах.

По степени повреждений за годы исследования мы выделяем четыре группы: 0-15 %; 16-30 %; 31-45 % и более 45 %, в генофонде станции нет образцов, зимостойкость цветковых почек которых составляла бы от 0 до 15 %. Чаще всего повреждались цветковые почки сортов, попавших в группу 4, где среднее значение за годы исследований превышало 45 %, таких сортов в коллекции 80 образцов – 25 % от общего числа.

Генотипы, сосредоточенные в коллекции станции, ранжированы на группы по эколого-географическому происхождению.

- 1 группа: местные – созданные и отобранные в Краснодарском крае;
- 2 группа: кавказские – созданные на Северном Кавказе (Дагестан, Кабардино-Балкария, Ставрополье, где почвенно-климатические условия отличаются от местных);
- 3 группа: украинские – созданные в центральной и степной частях Украины;
- 4 группа: крымские – созданные на Крымском полуострове;
- 5 группа: среднерусские – созданные в центральной части России и Белоруссии;
- 6 группа: североамериканские – созданные в США и Канаде;
- 7 группа: западноевропейские.

Это позволяет группировать все сорта черешни по изучаемому признаку (зимостойкость) и выделить некоторые из них как хорошо переносящие условия перезимовки в предгорьях Кавказа.

В мягкие зимы 2005, 2008, 2010-2013 годов цветковые почки всех сортов не имели повреждений. В условиях зим 2006, 2007, 2009, 2014, 2015 и 2018 годов наблюдалась различная сортовая реакция цветковых почек черешни на морозы (рис. 2).

Высокой зимостойкостью (25 % от общего числа сортов) обладали генотипы местного, крымского и украинского происхождения. Североамериканские и среднерусские генотипы не обладали высокими показателями зимостойкости, а в группе сортов местного происхождения отсутствовали «незимостойкие» образцы. Большое количество неустойчивых в условиях зимы предгорной зоны сортов отмечено в группе североамериканских, западноевропейских, среднерусских, меньше 40% в группе кавказских.

Наиболее адаптивными (где процент повреждений составляет ниже 20) были сорта местного, украинского и крымского происхождения. Местные, украинские и кавказские сорта в большинстве своем имеют средние значения. Большинство интродуцированных из-за рубежа генотипов в большинстве не устойчивы к климатическим условиям предгорий Северного Кавказа и имеют периодические зимние повреждения.

По результатам испытания выделены сорта – источники зимостойкости: Алая, Александрия, Аннушка, Аэлита, Валерий Чкалов, Восход, Донецкий уголек, Дончанка, Drogans Gelbe, Исполинская, Крепыш, Kordia, Lapins, Наполеон черная, Прощальная, Родина, Sweetheart, Техловен, Emperor Francis, Чернокрымка, Эйфория, Ярославна.

Проведенный генеалогический анализ зимостойких в условиях станции образцов показал, что сорта Валерий Чкалов, Донецкий уголек, Drogans Gelbe, Исполинская, Дончанка, Emperor Francis передают зимостойкость потомству, и их можно рекомендовать в качестве доноров этого признака (табл. 2).

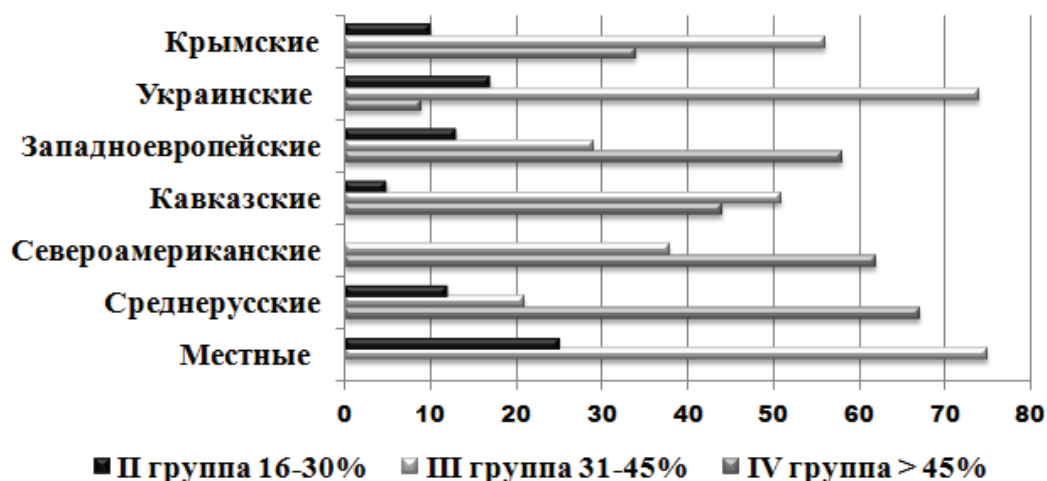


Рис. 2. Зимостойкость сортов черешни различного эколого-географического происхождения в процентном соотношении

Таблица 2 – Зимостойкость родительских генотипов и передача признака созданным сортам

№ ВИР	Родительский сорт	Сорта полученные в результате селекции	
		II группа – 16-30 % повреждений	III группа – 31-45 % повреждений
41160	Аэлита		♀ Гастинец
18128	Валерий Чкалов	♂ Донецкая красавица, ♂ Джерело	♂ Прощальная, ♂ Первенец, ♂ Темп, ♂ Валерия, ♂ Колхозная, ♂ Донецкий уголек, Праздничная, ♂ Престижная, ♂ Талисман, ♂ Темпорион
41175	Донецкий уголек	♂ Василиса, ♀ Александрия	
	Drogans Gelbe	♀ Джерело, ♀ Аэлита, ♀ Донецкий уголек, ♀ Дончанка,	♀ Ярославна, ♀ Праздничная, ♀ Любимица дуки, ♀ Этика, ♀ Мелитопольская 15563, ♀ Ритмична, ♀ Талисман,
24830	Дончанка	♀ Аннушка,	♀ Валерия, Прощальная, Руксанда
17621	Исполинская	♀ Крепыш,	♀ Кубанская
45652	Kordia	♀ Техловен,	♀ Амид, ♀ Сандра,
	Наполеон черная	♀ Адагумская,	♀ Заречная, ♂ Bigarreau Marmotte, ♀ Республиканская,
18260	Emperor Francis	♂ Мелитопольская ранняя,	♀ Южноукраинка, ♂ Россиянка, Винка, ♂ Память Покровской, ♀ Скороспелка, ♂ Тавричанка, ♀ Выставочная, ♀ Генеральская
43803	Sweetheart		♀ Stocatto

Примечание: участие родительского сорта в качестве; ♀-материнской, ♂- отцовской формы

Изучение сроков начала и продолжительности цветения позволяет выделить из коллекции сорта, соответствующие климатическим условиям определенной местности, оценить их хозяйственные качества для правильного формирования сортимента при закладке садов в данном регионе. Даты начала цветения различались по годам исследования и были взаимосвязаны с погодными условиями (температура). Нами установлены среднесезонные сроки этой фенологической фазы (табл. 3).

Таблица 3 – Сроки наступления основных фенологических фаз сортов черешни за годы изучения (в условиях Крымской ОСС ВИР)

Фенологические фазы	Год / дата											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Цветение сортов – начало</i>												
Раноцветущих	20.04	1.04	12.04	15.04	17.04	24.04	22.04	9.04	28.04	10.04	27.03	29.03
Поздноцветущих	30.04	9.04	23.04	5.05	25.04	5.05	27.04	12.04	5.05	22.04	12.04	7.04
<i>Цветение сортов – конец</i>												
Раноцветущих	27.04	13.04	30.04	1.05	30.04	10.05	30.04	20.04	8.05	22.04	20.04	12.04
Поздноцветущих	3.05	19.04	5.05	15.05	10.05	12.05	5.05	21.04	14.05	2.05	28.04	11.04
<i>Созревание сортов</i>												
Сверхранних	07.05	10.05	15.05	26.05	17.05	12.05	15.05	25.05	20.05	19.05	17.05	12.05
Сверхпоздних	14.07	20.07	20.07	20.07	10.07	7.07	20.07	15.07	20.07	15.07	8.07	20.06

В зависимости от погодных условий наблюдалось варьирование сроков наступления цветения у изучаемых образцов. Результаты исследований позволили разделить сорта на четыре группы по среднемноголетним срокам начала цветения за годы изучения (2005-2018 гг.). В условиях Крымска генотипы можно разделить на четыре группы: очень раноцветущие (10 апреля) – 14 % сортов; раноцветущие (15 апреля) – 33 % сортов; средние сроки цветения (20 апреля), количество в коллекции таких сортов составляет 35 %; наиболее перспективные для селекции поздноцветущие сорта (25 апреля) составляют 18 %.

Образцы, имеющие ранние сроки начала цветения, за годы изучения регулярно повреждались возвратными морозами в начале марта и заморозками в апреле. За период изучения (2005-2018 гг.) они имели полноценных урожаев меньше чем другие сорта.

У сортов различных эколого-географических групп наблюдаются существенные различия по изучаемому параметру. Так, генотипы западноевропейского и среднерусского происхождения в большинстве случаев имеют раноцветущие образцы: их количество составляет 38 % и 39 % соответственно. В то же время в североамериканской группе нет очень рано цветущих и небольшое количество рано цветущих – 6 %. Сорта, у которых фаза начала цветения приходится на среднемноголетние сроки (20 и 25 апреля), перспективны как для селекции, так и для промышленного использования. К ним относятся образцы североамериканского происхождения (94 %), местного – 62 %, украинского – 62 % и кавказского – 67 %.

Для селекционных целей в качестве источников признака позднего начала цветения следует использовать сорта Августовка, Алая, Аэлита, Black Gold, Василиса, Вираз, Выставочная, Гигант, Днепровка, Hedelfingen, Kordia, Приусадебная, Ревна, Regina, Рондо, Sweet September, Sweetheart, Skeena, Stocatto, Эйфория, Erlais, Tamara.

Выделены сортообразцы черешни с продолжительным периодом цветения вне зависимости от климатических условий года. Как источники признака продолжительного периода цветения рекомендуются сорта Августовская, Азиза, Алая, Александрия, Bing, Вираз, Донецкий великан, Дончанка, Исполинская, Комета, Космическая, Краснодарская ранняя, Любимица Дуки, Мелитопольская поздняя, Мечта, Наполеон черная, Праздничная, Rainier, Sweetheart, Темп, Emperor Francis, Эйфория, Ярославна.

Для планирования закладки промышленных насаждений черешни, работ по сбору урожая и обеспечению поступления свежей продукции на рынок одним из главных факторов являются сроки начала созревания плодов (табл. 4).

Время созревания плодов определяется в настоящее время по черешневым неделям. В первую «черешневую неделю» созревают сорта, относящиеся к сверхранним срокам созревания, в седьмую «черешневую неделю» входят сверхпоздние сорта. В былые годы большое значение имели сорта, созревающие сверхрано и сверхпоздно, так как от этого зависела цена реализации свежей продукции, но не все сорта имели плоды высокого качества. Однако и после выделения сортов с очень крупными высококачественными плодами

фактор очень раннего и позднего созревания необходим для расширения конвейера поступления ценной продукции на рынок потребителя.

Таблица 4 – Соотношение сортов черешни различных сроков созревания в генетической коллекции Крымской ОСС ВИР (%)

25.05-1.06	2.06-7.06	8-14.06	15-21.06	22-28.06	29.06-5.07	06.07-13.07
Номер черешневой недели						
I	II	III	IV	V	VI	VII
Классификация						
Сверх-ранние	Ранние	Средне-ранние	Средние	Средне-поздние	Поздние	Сверх-поздние
Сортов в коллекции						
6%	13%	19%	39%	20%	2%	1%

Для селекционной работы по созданию гибридов с ранним сроком созревания как источников этого признака можно использовать сорта Бигарро Бурлат, Вера Имбер, Краснодарская ранняя, Кудесница, Ласточка, Лимбожская ранняя, Метелица, Скороспелка, Утренняя Звезда, Ярославна, Гибрид 14-11.

Для получения сортов с поздним и сверхпоздним сроком созревания в качестве источников могут быть использованы следующие генотипы: Drogans Gelbe, Sweetheart, Skeena, Загадка, Lapins, Сестренка, Донецкий уголек, Stocatto, Simfonia, Sovereign, Hudson, Vittoria, Merton Lake, Kordia, Regina, Halka, Tamara и Katalin.

Многолетнее изучение сортов черешни позволило выделить из генофонда продуктивные генотипы, которые являются адаптированными к нашим условиям, так как на протяжении более десяти лет растения подвергались ежегодно климатическим и биотическим стрессам. Изучавшиеся генотипы разбиты на три группы (табл. 5).

Таблица 5 – Распределение сортов черешни по урожайности деревьев в возрасте 5-10 лет (2005-2010 гг.)

Ранжирование	Коллекционные сорта
I группа 5,1-10,0 кг/дерева	Бряночка, Van Compact, Галатея, Горянка, Дагестанская ранняя, Днепровка, Дюшес розовый, Заречная, Земфира, Ипуть, Катьи, Картули боали, Кавказская, Каштанка, Korota, Красная горка, Кристина, Кудесница, Кутузовка, Лимбожская ранняя, Майская розовая, Мак, Мара, Bigarreau Marmotte, Метелица, Мечта, Москвичка, Мраморная, Nake, Овстуженка, Память о Кайсыне, Радица, Райское яблочко, Ревна, Ритмичная, Розовая Дагестана, Рубиновая, Славяночка, Солнечный шар, Solymari Gombolyi, Bigarreau Starking, Тартариана, Техловичка, Тõмми, Фатеж, Хеброс, Чайнук, Элановка, Южноукраинская, Г-д 2-68, Г-д 14-11
II группа 10,1-15,0 кг/дерева	Августовская, Азиза, Алая, Александрия, Аленушка южная, Schmidt, Bing, Black Gold, Борей, Валерия, Вера Имбер Verolidu Night Yellow, Whiis Gold, Винка, Выставочная, Гамма, Генеральская, Гигант, Джерело, Донецкий великан, Дончанка, Drogans Gelbe, Здруйковская, Камелия, Китаевская черная, Колхозная, Кристаллина, Кубанская, Lapins, Лезгинка, Любимица Дуки, Мелитопольская ранняя, Мелитопольская поздняя, Нальчанка, Наполеон черная, Негритянка, Никитская, Освобождение, Патриотка, Первенец, Победительница, Подкумская поздняя, Позднеспелая, Праздничная, Приусадебная, Прощальная, Rainier, Regina, Рыночная, Sweet September, Selecta, Сердце Данко, Скороспелка, Слава Дюргуа, Тавричанка, Трушенская, Emperor Francis, Черная Ильчишина, Чернокрымка, Чинара, Erlais, Ярославна, Ясная зорька, Г-д СВ 11-7, Г-д СВ 15-23
III группа 15,1-20,0 кг/дерева	Амулет, Василиса, Вираз, Восход, Донецкая красавица, Загадка, Комета, Космическая, Краснодарская ранняя, Мелитопольская черная, Родина, Рондо, Сашенька, Степная, Тайна, Талисман, Эйфория

1 группа – сорта, плодоносившие периодически в результате повреждения морозами, заморозками, грибковыми болезнями и т.д. и имевшие средние показатели урожайности молодых деревьев за пять лет не более 10 килограммов с дерева;

2 группа – сорта, стабильно плодоносящие, с невысокой урожайностью на начальном продуктивном этапе;

3 группа – сорта, рано вступившие в плодоношение, интенсивно наращивающие нагрузку плодами на деревьях несмотря на биотические и абиотические стрессы в период плодоношения, их средняя урожайность с дерева составила от 15 до 20 килограммов.

Высокопродуктивными, адаптированными для предгорной зоны садоводства в молодом возрасте являются сортообразцы Амулет, Василиса, Вираз, Восход, Донецкая красавица, Загадка, Комета, Космическая, Краснодарская ранняя, Мелитопольская черная, Родина, Рондо, Сашенька, Степная, Тайна, Талисман и Эйфория. Сорта из первой группы не адаптивны к данным условиям.

Изучая генотипы в молодом возрасте, можно говорить об их скороплодности, но судить о том, продуктивен образец или нет, можно только после многолетних испытаний, в годы которых на растения влияют многие факторы. То, как растение справляется с ними, и дает возможность судить об адаптивности сорта к почвенно-климатическим условиям данной местности (табл. 6).

Таблица 6 – Распределение сортов черешни по урожайности деревьев в возрасте 10-17 лет (2011-2018 гг.)

Ранжирование	Коллекционные сорта
I группа 0-15,0 кг/дерева	Аленушка южная, Бахор, Бигарро Бурлат, Schmidt, Бряночка, Вега, Вера Имбер, Галатей, Гамма, Гигант, Дюшес розовый, Здруйковская, Ипуть, Земфира, Картули боали, Катьи, Каштанка, Korota, Красная горка, Крепыш, Кристаллина, Лимбожская ранняя, Мара, Метелица, Мечта, Москвичка, Nike, Народная, Овстуженка, Память о Кайсыне, Патриотка, Первенец, Радица, Райское яблочко, Решелье, Рубиновая, Салют, Сашенька, Selecta, Славяночка, Солнечный шар, Bigarreau Starking, Tõmми, Фатеж, Hudson, Хеброс, Элановка, Erlais, Утренняя звезда, Ясная зорька, Г-д Ц 2-9
II группа 15,1-30,0 кг/дерева	Августовская, Азиза, Алая, Аэлига, Bing, Black Gold, Борей, Валерий Чкалов, Валерия, Василиса, Van Compact, Verolidu Hight Yellow, Whiis Gold, Винка, Восход, Выставочная, Генеральская, Горянка, Дагестанская ранняя, Джерело, Днепровка, Донецкий великан, Донецкая красавица, Дончанка, Загадка, Заречная, Кавказская, Киевлянка, Китаевская черная, Колхозная, Комета, Кристина, Крупноплодная, Кубанская, Кудесница, Кутузовка, Lambert Compact, Лезгинка, Любимица Дуки, Майская розовая, Мак, Мара, Мелитопольская ранняя, Мелитопольская поздняя, Мелитопольская черная, Bigarreau Marmotte, Мраморная, Нальчанка, Наполеон черная, Негритянка, Никитская, Освобождение, Победительница, Подкумская поздняя, Позднеспелая, Праздничная, Приусадебная, Прощальная, Rainier, Ревна, Regina, Ритмичная, Родина, Розовая Дагестана, Рондо, Рыночная, Sweet September, Сердце Данко, Сестренка, Скоропелка, Skeena, Слава Дюргуа, Solymarі Gombolyi, Старт, Степная, Тавричанка, Тайна, Талисман, Тартариана, Темп, Техловичка, Трушенская, Утренняя Звезда, Emperor Francis, Чайнук, Черная Ильчишина, Черная крупная, Чернокрымка, Чинара, Эйфория, Южноукраинская, Ярославна, Г-д 2-68, Г-д 14-11, Г-д СВ 11-7, Г-д СВ 15-23
III группа свыше 30 кг/дерева	Александрия, Амулет, Вираз, Drogans Gelbe, Исполинская, Камелия, Космическая, Краснодарская Ранняя, Lapins, Sweetheart, Крупноплодная

Исследования показали, что сорта черешни из первой группы нельзя рекомендовать для промышленного использования в Краснодарском крае, так как эти генотипы имели за

годы изучения нестабильное плодоношение. В то же время генотипы из второй группы характеризуются как урожайные, более устойчивые к внешним неблагоприятным факторам. За годы испытания они плодоносили стабильно, хотя генеративные органы растения периодически повреждались различными природными явлениями. Несмотря на то, что сорта из второй группы несколько уступали по урожайности генотипам из третьей группы, рекомендовать их для возделывания в условиях Крыской ОСС можно. Генотипы Александрия, Амулет, Вираз, Drogans Gelbe, Исполинская, Камелия, Космическая, Краснодарская ранняя, Larins рекомендуются как источники адаптивности и продуктивности.

Важным количественным признаком сорта при выборе его для промышленного насаждения является масса плода, от которой зависит ценовая политика при реализации свежей продукции. Все крупноплодные сорта в годы изучения имели высокую цену реализации, независимо от срока созревания.

В наших исследованиях не выявлено влияния района происхождения сорта на показатели массы плодов. Во всех группах имеются сорта как мелкоплодные, так и очень крупноплодные [12]. Изучаемые в генофонде сорта по этому показателю можно ранжировать на группы. Для группировки плодов черешни по признаку «масса плода» использовали классификацию А. А. Юшева [13]. Большинство сортов, сосредоточенных в генофонде станции, имеют плоды среднего и крупного размера – 31 % и 36 % соответственно (табл. 7).

Таблица 7 – Группировка сортов черешни по признаку «масса плода»

Плод	Масса по стандарту, г	Сорт
Мелкий	2,7-3,8	Августовская, Бряночка, Катюи, Картули боали, Каштанка, Кудесница, Майская розовая, Bigarreau Marmotte, Метелица, Москвичка, Народная, Овстуженка, Патриотка, Радица, Рондо, Рыночная, Sweet September, Слава Дюргуа, Славяночка, Solymari Gombolyi, Хеброс, Элановка
Средний	4,6-6,2	Адагумская, Schmidt, Black Gold, Борей, Вега, Вера Имбер, Виола, Выставочная, Галатея, Гамма, Горянка, Дагестанская ранняя, Днепровка, Донецкий великан, Drogans Gelbe, Дюшес розовый, Здруйковская, Земфира, Ипуть, Кавказская, Korota, Красная горка, Краснодарская Ранняя, Крепыш, Кристина, Кубанская, Лимбожская ранняя, Мара, Мраморная, Nike, Наполеон черная, Никитская, Освобождение, Подкумская поздняя, Позднеспелая, Ревна, Рубиновая, Selecta, Сердце Данко, Скороспелка, Bigarreau Starking, Степная, Трушенская, Тõmmi, Фатеж, Чайнук, Черная Ильчишина, Чинара, Утренняя звезда, Ясная зорька, Г-д 2-68, Г-д 14-11
Крупный	6,3-8,2	Алая, Аленушка южная, Азиза, Бахор, Bing, Вен, Van Compact, Vepolidu Hight Yellow, Whiis Gold, Винка, Вираз, Генеральская, Гигант, Запорожская, Заречная, Исполинская, Камелия, Китаевская черная, Комета, Lambert Compact, Kordia, Космическая, Крисана, Кутузовка, Крымская черная, Larins, Лезгинка, Любимица Дуки, Мак, Мелитопольская поздняя, Мелитопольская ранняя, Мелитопольская черная, Нальчанка, Негритянка, Память о Кайсыне, Приусадебная, Праздничная, Победительница, Райское яблочко, Regina, Решелье, Ритмичная, Розовая Дагестана, Родина, Сашенька, Sweetheart, Солнечный шар, Stocatto, Тавричанка, Тартариана, Техловичка, Утренняя Звезда, Emperor Francis, Hudson, Черная крупная, Чернокрымка, Южноукраинская, Г-д Ц 8-21, Г-д СВ 15-23, Г-д Ц 2-9
Очень крупный	>8,3	Александрия, Амулет, Аэлига, Бигарро Бурлат, Валерий Чкалов, Василиса, Восход, Дачница, Джерело, Донецкая красавица, Дончанка, Загадка, Искра, Колхозная, Kordia, Крупноплодная, Первенец, Полянка Мелитопольская, Мечта, Прощальная, Rainier, Салют, Skeena, Спутник, Талисман, Тайна, Tamara, Темп, Эйфория, Erlais, Ярославна, Г-д СВ 11-7

Мелкоплодные сорта в основном северного происхождения и составляют 14 % от общего числа. Количество сортов с очень крупным размером плода, превышающим 8,3 г (у некоторых сортов этот показатель достигает 14 г), в генетической коллекции составляет 19 %.

Среди «очень крупных» сортов имеются образцы разного срока созревания:

1-я черешневая неделя – Ярославна, Бигарро Бурлат;

2-я неделя – Валерий Чкалов, Восход, Эйфория и Erlais;

3-я неделя – Джерело, Спутник, Темп, Г-д СВ 11-7, Прощальная;

4-я неделя – Александрия, Василиса, Колхозная, Первенец, Тайна;

5-я неделя – Амулет, Аэлита, Дачница, Донецкая красавица, Дончанка, Искра, Крупноплодная, Мечта, Полянка Мелитопольская, Rainier, Талисман;

6-я неделя – Загадка, Skeena, Kordia, Tamara.

Таким образом, сорта Амулет, Бигарро Бурлат, Валерий Чкалов, Василиса, Восход, Джерело, Загадка, Крупноплодная, Прощальная, Талисман, Эйфория, Erlais, Ярославна и Г-д СВ 11-7 можно рекомендовать как селекционные источники крупноплодности. В результате селекционной работы полученные сеянцы имеют очень крупные плоды, массой от 8 до 13 г, в семье Александрия x Валерий Чкалов – 98 % гибридов, Александрия x Крупноплодная – 100 %, Алая x Skeena – 84 % (табл. 8).

Таблица 8 – Хозяйственная характеристика сортов и элитных сеянцев черешни

№ ВИР	Сорт, гибрид	Родительские формы	Масса плода, г	Срок созревания	Окраска плода
43807	Александрия	(Донецкий уголек x Донецкая красавица)	12	20.06	Темно-красная
	Гд 13-1-73	Александрия x Валерий Чкалов	10	5.06	Темно-красная
	Гд 13-3-74	Александрия x Валерий Чкалов	12	15.06	Темно-красная
	Гд 13-6-98	Александрия x Крупноплодная	13	1.06	Розовая
	Гд 13-6-85	Александрия x Крупноплодная	10	20.06	Темно-красная
	Гд 19-12-153	Александрия x Валерий Чкалов	12	15.06	Темно-красная
	Гд 19-12-152	Александрия x Валерий Чкалов	10	5.06	Розовая
	Гд 19-13-40	Александрия СО	12	20.06	Темно-красная
	Гд 19-13-48	Александрия СО	10	25.06	Розовая
24795	Крупноплодная	Наполеон белая x смесь пыльцы	10	25.06	Темно-красная
18128	Валерий Чкалов	Кавказская розовая С.О.	9	1.06	Темно-красная
	Гд 19-14-11	Алая x Skeena	9	25.06	Темно-красная
	Гд 19-14-15	Алая x Skeena	9	30.06	Розовая
	Гд 19-14-27	Алая x Skeena	10	5.07	Розовая
43802	Skeena (Skeena)	(Bingx Stella) x (Van x Stella)	7	5.06	Темно-красная

Гибриды семей (Александрия x Валерий Чкалов) и (Александрия x Крупноплодная) имеют плоды различной окраски кожицы, плотности, длины плодоножки. Созревают в основном от среднераннего до среднепозднего срока.

В семье Алая x Skeena – сеянцы среднепозднего-позднего срока созревания как среднего, так и крупного размера плода (от 6 до 10 г), с преобладающей темно-красной окраской. Большинство гибридов имеют плотную, хрящеватую мякоть.

Сеянцы сорта Александрия от свободного опыления представлены как крупноплодными (78 % свыше 8 г), так и мелкоплодными формами (от 5-7 г – 32 %).

Сорта Александрия, Крупноплодная, Skeena, Валерий Чкалов, рекомендуются в качестве доноров крупноплодности.

Выводы. Проведённое изучение генофонда черешни, сосредоточенного на станции в количестве 325 образцов, и селекционная работа позволили выделить источники и доноры селекционно-значимых признаков.

Доноры: продолжительного покоя: Александрия, Skeena, Алая; зимостойкости: Валерий Чкалов, Донецкий уголек, Drogans Gelbe, Исполинская, Дончанка, Emperor Francis, Sweetheart; крупноплодности: Александрия, Крупноплодная, Skeena, Валерий Чкалов.

Источники: продолжительного периода покоя: Александрия, Алая, Василиса, Генеральская, Джерело, Донецкая красавица, Исполинская, Краснодарская ранняя, Kordia, Рондо, Skeena, Sweetheart; зимостойкости: Алая, Александрия, Аннушка, Аэлиа, Валерий Чкалов, Восход, Донецкий уголек, Дончанка, Drogans Gelbe, Исполинская, Крепыш, Kordia, Lapins, Наполеон черная, Прощальная, Родина, Sweetheart, Техловен, Emperor Francis, Чернокрымка, Эйфория, Ярославна; позднего начала цветения: Августовка, Алая, Аэлиа, Black Gold, Василиса, Вираз, Выставочная, Гигант, Днепровка, Исполинская, Kordia, Приусадебная, Ревна, Regina, Рондо, Sweet September, Sweetheart, Skeena, Stocatto, Эйфория, Erlais; скороплодности: Амулет, Василиса, Вираз, Восход, Донецкая красавица, Загадка, Комета, Космическая, Краснодарская ранняя, Мелитопольская черная, Родина, Рондо, Сашенька, Степная, Тайна, Талисман и Эйфория; адаптивности и продуктивности: Александрия, Амулет, Вираз, Drogans Gelbe, Исполинская, Камелия, Космическая, Краснодарская ранняя, Lapins; крупноплодности: Амулет, Бигарро Бурлат, Василиса, Восход, Джерело, Загадка, Прощальная, Талисман, Эйфория, Erlais, Ярославна и Г-д СВ 11-7.

Литература

1. Разработка методологии формирования генетических коллекций доноров и источников ценных признаков растений рода *Prunus* L. для ускорения селекционного процесса / Г.В. Еремин [и др.]. // Вклад фундаментальных научных исследований в развитие современной инновационной экономики Краснодарского края: сб. тез. науч.-практ. конф. грантодержателей Российского фонда фундаментальных исследований и администрации Краснодарского края. Краснодар, 2009. С. 85-86.
2. Apostol J. Breeding of sweet and sour cherry in Hungary. Zbornik radova III savetovanja 'Inovacije u vocarstvu', Belgrad, 10. februar, 2011.
3. Kappel F. Breeding cherries in the 'New world' // Acta Horticulturae, 2008, 795, pp. 59–69.
4. Milatovic D. P., Durovic D. Pomological properties of sweet cherry cultivars in the region of Belgrade. [Vocarstvo, 2010, vol. 44, no. 171/172](#), pp. 87–93.
5. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур / под ред. Г.В. Еремина. М.: Мир, 2004. 422 с. ISBN 5-03-003592-3
6. Предварительная селекция плодовых культур: монография / под ред. Г.В. Еремина. Краснодар: КубГАУ, 2015. 335 с. ISBN 978-5-94672-965-9
7. Blazkova J. Results of sweet cherry breeding at Holovously from 1973 to 1993 // Acta Horticulturae, 1996, 410, pp. 393–398.
8. Lapins H. O. New fruits from summerland British Columbia 1956-74 // Publication Canada department agriculture. Ottawa, 1976, no. 1471, pp. 1–19.
9. Ерёмин О. В. Генеалогический анализ и выделение доноров и источников селекционно ценных признаков из генофонда черешни // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Т. 179, вып. 3. СПб., 2018. С. 302-315.
10. Ерёмин О.В. Изучение генофонда черешни и его практическое использование // Хранение и использование генетических ресурсов садовых и овощных культур: сб. тез. докл. и сообщ. междунар. науч.-практ. конф. (19-21 авг. 2015 года, Крымск). Крымск, 2015. С. 34–36.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с. ISBN 5-900705-15-3
12. Ерёмин О.В. Генеалогический анализ крупноплодных сортов черешни / Селекция и сорторазведение садовых культур: сб. науч. работ ВНИИСПК. Т. 3: Инновации в селекции плодовых и ягодных культур: материалы междунар. науч.-практ. конф. (5-8 июля г., Орел). Орёл, 2016. С. 52-56.
13. Международный классификатор СЭВ рода *Cerasus* Mill. [виды *C. avium* (L) Moench, *C. vulgaris* Mill., *C. fruticosa* Pall.] / А. Юшев, В. Витковский, В. Корнейчук (СССР); Я. Блажек, Ф. Папршеуйн (ЧСФР). Л.: ВИР, 1990. 43 с.