

УДК 634.1:631.52

UDC 634.1:631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2019-3-57-18-28

DOI 10.30679/2219-5335-2019-3-57-18-28

**СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА
СОРТОФОРМ ЧЕРЕШНИ
ПО КОМПЛЕКСУ
ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ
ПРИЗНАКОВ**

**BREEDING EVALUATION
OF SWEET CHERRY VARIETY'S
FORMS ON COMPLEX
OF ECONOMICALLY
VALUABLE SIGNS**

Алехина Елена Михайловна
канд. с.-х. наук, доцент
ст. научный сотрудник
лаборатории сортоизучения
и селекции садовых культур

Alekhina Elena Mikhaylovna
Cand. Agr. Sci., Docent
Senior Research Associate
of Laboratory of Variety study
and Breeding of Garden crops

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
Краснодар, Россия*

*Federal State Scientific
Budget Institution «North-
Caucasian Federal Scientific
Center of Horticulture,
Viticulture, Winemaking»,
Krasnodar, Russia*

Промышленный сортимент черешни наиболее обширен по сравнению с другими косточковыми культурами, возделываемыми в Краснодарском крае. Особую актуальность в настоящее время приобретают вопросы создания новых технологичных сортов, обладающих высоким адаптивным потенциалом и качеством плодов. Одной из главных проблем селекции является оценка исходного материала и выбор для использования в скрещиваниях лучших родительских форм – источников и доноров хозяйственно ценных признаков. Это неразрывно связано с созданием и выделением качественно нового исходного материала на основе результатов научных исследований. Исследования проведены в условиях прикубанской зоны садоводства (Краснодар). Объекты изучения – Сорты черешни различного эколого-географического происхождения, а также новые сорта и гибриды селекции СКФНЦСВВ. Научные исследования выполнены на основе общепринятых методик. В статье дана оценка гибридного

The industrial sweet cherry assortment is the most extensive compared to other stone fruit crops cultivated in the Krasnodar Territory. The problems of new technological varieties creating with high adaptive potential and quality of fruits are becoming particularly relevant now. One of the main problems of breeding is the evaluation of the initial material and the selection of the best parental forms – sources and donors of economically valuable traits for use in crossing. This is inextricably linked with the creation and release of a qualitatively new initial material based on the results of scientific research. Studies were conducted under the conditions of the Prikuban gardening zone (Krasnodar). Objects of study – sweet cherry varieties of ecological and geographical origin, as well as new varieties and hybrids of NCFSCSHVW breeding. Scientific studies are made on the basis of generally accepted methods. The article assesses the hybrid sweet cherry posterity according to the nature of the inheritance

потомства черешни по характеру наследования хозяйственно ценных признаков, доказана возможность селекции на высокий уровень отдельных признаков, исходя из возможности их совмещения в едином организме. Выделены отборные формы черешни различных сроков созревания, с высокой урожайностью, сочетающие крупный и выше среднего размер плодов с высоким качеством. Дана их краткая характеристика. Выявлены закономерности наследования ценных признаков, использование которых позволит повысить результативность при создании новых сортов. Для получения высокопродуктивных сортов черешни, устойчивых к основным стрессорам, с плодами высоких вкусовых и товарных качеств рекомендуется вовлекать в селекцию новые перспективные сорта Алая, Мак, Волшебница, Крупноплодная, Василиса, Талисман, Донецкий уголёк, Анонс, а также сорта, стабильно плодоносящие и хорошо зарекомендовавшие себя в условиях Краснодарского края – Францис, Кавказская, Французская чёрная и другие.

Ключевые слова: ЧЕРЕШНЯ, СОРТ, СЕЛЕКЦИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, КРУПНОПЛОДНОСТЬ

of economically valuable traits, and proves the possibility of breeding for a high level of individual traits, based on the possibility of combining them in a single organism. The selected forms of sweet cherry of various ripening periods, with high yield capacity, combining large and above-average fruit size with high quality, are selected. Their brief characteristics is given. The patterns of inheritance of valuable traits are revealed, the use of which will allow to increase in the effectiveness in creating the new varieties. To obtain the highly productive varieties of sweet cherry that are resistant to the main stressors, with fruits of high tasty and commodity qualities, it is recommended to involve in the breeding of new promising varieties of Alaya, Mak, Volshebnitsa, Krupnoplodnaya, Vasilisa, Talisman, Donetskii Ugoliok, Anons, as well as the varieties steadily fruitful and well proven in the conditions of the Krasnodar Territory – Francis, Kavkazskaya, Franzuskaya Chiornaya and others.

Key words: SWEET CHERRY, VARIETY, BREEDING, PRODUCTIVITY, LARGE FRUIT SIZE

Введение. Черешня по своему генетическому происхождению является южной культурой. Этим обосновано наиболее широкое её распространение во всех зонах плодородия южного региона России. Раннее созревание, неповторимые десертные качества, пригодность не только для потребления в свежем виде, но и для различных видов современной технической переработки (продуктов замораживания, приготовления соков, цукатов, компотов, варенья, сухофруктов) привлекают внимание потребителей к её плодам. Мировой сортимент черешни, созданный в основном за счёт искусственного отбора и гибридизации, насчитывает более 2000 сортов, на долю России приходится около 600 сортов отечественного происхождения [1].

Начало формирования сортимента черешни в Краснодарском крае относится к тридцатым годам. Выделение местных случайных сортов в естественных местообитаниях не дало положительных результатов: только отдельные формы имели съедобные плоды средних размеров.

К выделенным относятся наиболее популярный раннеспелый сорт Апрелька и так называемые молдаванские сорта, полученные от местных сортов Молдовы (Чёрный алмаз, Черноглазка, Агатовая), которые получили незначительное распространение [2].

В период развития садоводства и создания в Краснодарском крае сети научных учреждений (40-е годы) появляются первые селекционные сорта, выделенные М. А. Колесниковым, такие как Краснодарская ранняя и Краса Кубани, которые сохраняются и до настоящего время в районированном сортименте Краснодарского края. В дальнейшем масштабная селекционная работа, проведённая в Краснодарском крае и других регионах, позволила значительно улучшить сортовой состав черешни [3-10].

В настоящее время промышленный сортимент черешни наиболее обширный и многообразный по сравнению с остальными косточковыми культурами, возделываемыми в Краснодарском крае. Наибольшее распространение имеют сорта, хорошо приспособленные к местным условиям, с регулярным плодоношением и высококачественными плодами, устойчивые к основным болезням. Предпочтение отдаётся крупноплодным сортам типа «бигарро» [11].

Промышленный сортимент черешни в Краснодарском крае широко представлен высококачественными сортами кубанской селекции: Краснодарская ранняя, Краса Кубани, Кавказская, Кавказская улучшенная, Утро Кубани, Сашенька, Южная, Бархатная, Рубиновая Кубани, Волшебница, Контрастная, Мак, Алая [12].

Несмотря на масштабность работ, проводимых селекционерами в различных климатических условиях, наиболее уязвимым местом культуры черешни, генетически сформированной в южных климатических условиях,

остаётся слабая зимостойкость. Зимостойкость контролируется полигенно и наследуется независимо от других признаков, но по мнению ряда авторов, повышенная зимостойкость, как правило, характерна для более мелкоплодных форм. В процессе длительной селекции доказана возможность совмещения зимостойкости с другими хозяйственно ценными признаками [13-16].

Особую актуальность приобретают вопросы создания новых технологичных сортов, обладающих высоким адаптивным потенциалом и качеством плодов [17].

Одной из главных проблем селекции является оценка исходного материала и выбор для использования в скрещиваниях лучших родительских форм – источников и доноров хозяйственно-ценных признаков. Это неразрывно связано с созданием и выделением качественно нового исходного материала на основе результатов научных исследований.

Объекты и методы исследований. Научные исследования проведены в условиях центральной подзоны прикубанской зоны садоводства (г. Краснодар). Объектами исследований являются сорта черешни различного эколого- географического происхождения, а также новые сорта и гибриды селекции СКФНЦСВВ. Научные исследования выполнены с привлечением общепринятых методик [18-20].

Методы селекции включают клоновый отбор внутри сортов, межсортную и межвидовую гибридизации и др. Уделяется внимание созданию сортов с одним наиболее ценным или двумя признаками, которые дополняются рядом других положительных свойств.

Обсуждение результатов. В настоящее время в саду сортоизучения сформирована генетическая коллекция черешни отечественной и зарубежной селекции, пополнение которой необходимо сортами с наиболее важными показателями, определяющими возможность улучшения промышлен-

ного сортимента и выделения источников приоритетных признаков для использования в селекционных программах.

В промышленном садоводстве в последние годы большое внимание уделяется крупноплодным сортам, адаптированным к условиям выращивания. За последние годы коллекция черешни пополнена крупноплодными высококачественными сортами зарубежной селекции (табл. 1)

Таблица 1 – Характеристика новых крупноплодных сортов зарубежной селекции

Сорт	Место создания	Срок созревания	Основные достоинства
Cristalina (Кристалина)	Канада	Средний	Сорт крупноплодный (10 г), высокоурожайный.
Selesta (Селеста)	Канада	Средний	Сорт крупноплодный (9 г), высокоурожайный.
Валерия	Украина	Среднеранний	Сорт крупноплодный (9 г), зимостойкий, высокоурожайный.
Vanda (Ванда)	Чехия	Поздний	Сорт крупноплодный (7-8 г), зимостойкий, урожайный, устойчивый к болезням.
Silvia (Сильвия)	Канада	Поздний	Сорт крупноплодный (10 г) слаборослый, устойчивый к заболеваниям и морозу.
Kordian (Кордиа)	Чехия	Поздний	Сорт с привлекательными, высококачественными, крупными плодами (8-10 г до 13,0 г.)
Cristalina (Кристалина)	Канада	Ранний	Сорт очень продуктивный и крупноплодный (10 г).

При подборе пар для скрещивания необходимо иметь ввиду, что в настоящее время, на основе оценки гибридного потомства по характеру наследования хозяйственно ценных признаков, доказана возможность селекции на высокий уровень отдельных признаков, исходя из возможности их совмещения в едином организме.

В коллекции СКФНЦСВВ группа крупноплодных сортов черешни представлена довольно широко и служит основным материалом для использования в селекции. Выделены наиболее крупноплодные сорта: Крупноплодная, Ванда, Талисман, Василиса, Анонс, Дилемма, Мак, Алая, Контрастная, Престижная и др. (табл. 2)

Таблица 2 – Технические показатели плодов крупноплодных сортов черешни

Сорт	Масса плода (средняя), г	Размер плода, см	Сорт	Масса плода (средняя), г	Размер плода, см
		Н/ Д 1/Д2			Н/ Д 1/Д2
Ванда	10,5 ± 0,35	2,4/2,7/2,4	Талисман	8,9 ± 0,21	2,3/2,7/2,4
Василиса	10,5 ± 0,30	2,4/2,7/2,2	Свитхарт	8,6 ± 0,20	2,1/2,4/2,0
Анонс	10,0 ± 0,15	2,5/3,0/2,5	Прощальная	8,6 ± 0,20	2,4/2,7/2,2
Мак *	9,5 ± 1,20	2,5/2,7/2,2	Бархатная*	8,4 ± 0,10	2,1/2,5/2,1
Алая*	9,4 ± 1,10	2,3/2,5/2,1	Волшебница	8,3 ± 0,60	2,5/2,7/2,2
Контрастная*	9,1 ± 0,20	2,2/2,6/2,2	Дилемма	8,1 ± 0,10	2,4/2,5/2,2
Престижная	9,1 ± 0,27	2,4/2,7/2,3	Черные глаза*	8,0 ± 1,20	2,3/2,8/2,3
Крупноплодная	8,9 ± 0,20	2,3/2,6/2,3	Сашенька*	8,0 ± 0,55	2,6/2,6/2,3
Донецкая красавица	8,9 ± 0,22	2,3/2,6/2,1			

Примечание: * сорта селекции СКЗНИИСиВ; Н-высота плода, Д-диаметр 1, 2

Наибольшую выбраковку среди гибридных сеянцев вызывает малый размер плодов, так как крупноплодность контролируется рецессивными генами. Гибридизация с использованием исходных форм, обладающих максимальными размерами и массой плодов, позволила перешагнуть по этим показателям рубежи мирового стандарта (масса 8 г, диаметр 26 мм), обеспечив получение значительно более крупноплодных сортов.

Ранее полученные результаты показывают рецессивность признака крупноплодности в гибридном потомстве. Даже при использовании в гибридизации крупноплодных исходных форм редко получаются положительные результаты. Анализ полученного гибридного материала показал, что только используя в селекции крупноплодные сорта в качестве материнской и отцовской форм, возможно получить усиление проявления этого признака.

Доказана целесообразность дальнейшего проведения повторных скрещиваний лучших новых сортов черешни с другими высококачественными сортами и между собой. Это позволяет создавать новые сорта и формы, обладающие комплексом улучшенных показателей. Так, полученные первые крупноплодные сорта СКФНЦСВВ (Алая, Мак, Контрастная, Бархатная,

Черные глаза, Сашенька) использованы в повторных скрещиваниях для увеличения вероятности получения крупноплодных форм.

Используя плодоносящие крупноплодные сорта, нами проведены реципрокные и прямые скрещивания. В результате получены гибридные семьи: Анонс х Алая, Анонс х Волшебница, Алая х Мак, Анонс х Мак, Мак х Алая, Мак х Престижная, Мак х Анонс, Дар изобилия х Алая, Дар изобилия х Волшебница, Мак х Анонс, Волшебница х Анонс, Василиса х Алая.

Анализ гибридного материала, полученного в семье крупноплодного сорта Прощальная и среднеплодного сорта Кавказская, позволил выделить 5 % сеянцев с массой плодов 8,6-10,2 г. В семье крупноплодного сорта Донецкая красавица и среднеплодного сорта Кавказская выделено 19 % сеянцев с массой плодов 8,0-9,5 г (табл. 3).

Таблица 3 – Количество крупноплодных сеянцев в гибридных семьях

Семья	Количество сеянцев всего, шт.	Количество крупноплодных сеянцев	
		штук	%
Прощальная х Кавказская	24	2	5
Донецкая красавица х Кавказская	52	10	19

Одним из основных направлений при создании новых сортов для интенсивных садов черешни является зимостойкость, которая является сложным свойством и различается по компонентам устойчивости, связанными с периодами действия отрицательных температур. Анализ экспериментального гибридного и коллекционного материала за ряд лет показал устойчивость большинства сортоформ черешни к действию отрицательных температур в пределах 20,8 °С. Выделены сорта: Крупноплодная, Алая, Сашенька, Кавказская улучшенная, Волшебница, Дар изобилия, Дайбера чёрная, Амазонка, Василиса, Талисман, а также наиболее распространённые сорта Францис, Кавказская, Французская чёрная.

Наиболее редкое проявление критической температуры в раннезимний период в условиях Краснодарского края наблюдался в начале декабря 2016 года (-24°C .). Минимальный процент гибели плодовых почек (80 %) имели сорта Этокская красавица, Крупноплодная, Алая, Сашенька, Кавказская улучшенная, Волшебница, Дар изобилия, Поздняя Лермонтова, Дайбера черная, Амазонка, Василиса, Талисман, которые можно использовать в селекции на первый компонент зимостойкости.

Как наиболее приспособленный к неблагоприятным условиям весеннего периода выделен сорт селекции СКФНЦСВВ Мак, который положительно показал себя как в коллекционных насаждениях, так и в гибридных семьях с его участием (Мак \times Крупноплодная, Мак \times Алая). По устойчивости в этот период выделяется и сорт украинской селекции Анонс, который и в предыдущие годы показывал максимальную устойчивость к стресс-факторам зимне-весеннего периода. При анализе семьи, полученной от свободного опыления сорта Анонс 51 % семян имели повреждение в пределах 40-50 %, что указывает на доминирование признака устойчивости плодовых почек к весенним заморозкам при использовании сорта Анонс в качестве материнской формы (табл. 4).

Таблица 4 – Количество устойчивых семян в гибридных семьях

Семья	Кол- во семян всего, шт	Кол-во устойчивых семян	
		штук	%
Анонс св. опыления	62	32	51
Мак \times Крупноплодная	20	10	50
Мак \times Алая	15	8	53
Мак св опыление	54	21	39

В период вегетации в гибридном саду проведены учёт по основным хозяйственно ценным признакам. В результате проведённых исследований выделены перспективные отборные формы и дана их краткая характеристика (табл. 5).

Таблица 5 – Гибриды черешни, выделенные в отбор по сумме хозяйственно ценных и адаптивно значимых признаков

Номер гибрида (происхождение)	Основные хозяйственно ценные признаки
17а-1-197 (Янтарная х Кавказская)	Гибридная форма среднераннего срока созревания. Плоды крупного размера, темно-красные, гармоничного вкуса.
17а-1-151 (неизвестно)	Гибридная форма позднего срока созревания, среднерослая, плоды среднего размера, темно –красные.
17а-1-148 (Генеральская своб. опыления)	Гибридная форма среднепозднего срока созревания, плоды темно- красные, плотные, выше среднего размера.
17а-1-129 (Рубиновая Кубани своб. опыления)	Гибридная форма среднепозднего срока созревания, плоды темно- красные, выше среднего размера.
17А-2-179 (Крупноплодная х Генеральская)	Дерево среднерослое, скороплодное, урожайное, морозо- и засухоустойчивое. Плоды крупного размера, темно-красные, гармоничного вкуса.
173-2-120 (Мак своб. опыления)	Дерево средней силы роста, плоды позднего срока созревания, выше среднего размера, темно-красные, высокого качества.
173-1-70 (Янтарная х Кавказская)	Гибридная форма с крупными темно-красными плодами, среднего срока созревания.
173-1-107 (Рубиновая Кубани х Крупноплодная)	Гибридная форма позднего срока созревания, с темно-красными высококачественными плодами, выше среднего размера.
173-2-120 (Мак своб. опыления)	Плоды позднего срока созревания, выше среднего размера, темно-красные, высокого качества. Высокая продуктивность.
17-2006 - 4р. 25 (Францис× Французская чёрная)	Гибридная форма позднего срока созревания с крупными плодами (средняя масса плода 8,6 г, максимальная 11,0 г, жёлтой окраски с ярким румянцем, хорошего качества.
17-2006 - 4р. 18 (Французская чёрная своб. опыления)	Гибридная форма среднепозднего срока созревания. Плоды интенсивно окрашены, хорошего вкуса, средняя масса плода 7,3 г, максимальная 8,0 г.

Заключение. В результате проведённых исследований выявлены закономерности наследования ценных признаков, использование которых позволит повысить результативность при создании новых высококачественных сортов черешни. Для получения высокопродуктивных сортов, устойчивых к основным стресс-факторам, с плодами высоких вкусовых и товарных качеств необходимо вовлекать в селекцию новые перспективные сорта черешни Алая, Мак, Волшебница, Крупноплодная, Василиса, Талисман, Донецкий уголёк, Анонс, а также сорта стабильно плодоносящие, хорошо зарекомендовавшие себя в условиях Краснодарского края – Францис, Кавказская, Французская чёрная и другие.

Литература

1. Еремина 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 г.). Крымск, 2015. С. 34-36.
2. Ряднова И.М. К вопросу о происхождении культурных черешень // Науч. труды Краснодарского пед. ин-та. 1967. Вып.82. С. 19-29.
3. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве / Е.А. Егоров, Г.В. Ерёмин, Е.В. Ульяновская [и др.]. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. 569 с.
4. Алехина Е. М. Актуальность селекционных исследований в совершенствовании промышленного сортимента черешни южной зоны России // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. Т. 1. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. С. 119- 126.
5. Kappel, F. New sweet cherry cultivars from pacific Agri-Food Research Centre / F. Kappel // Acta Horticulturae. 2005 C.52-57.
6. Mirosław Sitarek. Uprawa czeresni kartowych. – 2004. Krakow. – с. 190
7. Sekse, L. Fruit cracking in Norwegian grown sweet cherries / L. Sekse // Acta agr. Scand. 1987. - V. 37, № 3. - P. 325 - 328.
8. Avitia, G. Diferenciacion floral en capulin (*Prunus serotina*) / Avitia G., Castillo G. // Rev. Chapingo. – 1991. – 15, № 73-74. – С.133-137.
9. Jezzoni, A.F. Gield components among sour cherry seedlings/ Jezzoni A.F., Mulinix C.A // Amer. Soc. Hort. Sci.- 1992. – 117, № 3. – С. 380-383.
10. Patten K.D. Fruit moisture status effects on the texture and mechanical properties of sweet cherries / K.D. Patten, M. E. Patterson // Amer. Soc. Hort. Sci. 1985. V. 110. № 4. P. 537-541.
11. Ерёмин, Г.В. Концепция создания и использования в селекции генетических коллекций косточковых плодовых растений. Крымск: ГНУ КОСС ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии, 2009. 46 с.
12. Алёхина Е.М. Формирование перспективного промышленного сортимента черешни для южной зоны садоводства // Садоводство и виноградарство. 2017. № 4. С. 15-21.
13. Еремин Г.В., Гасанова Т.А. Особенности зимнего развития цветковых почек и их зимостойкость у видов и межвидовых гибридов рода *Prunus* L. // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции ВИР. Т. 70. вып. 1. Л. ВИР, 1981. С. 66-69.
14. Кичина В.В. Селекция плодовых и ягодных культур на высокий уровень зимостойкости (концепция, приёмы, методы). М., 1999. 126 с.
15. Алехина Е.М. Результаты оценки морозостойкости сортов черешни в ранне-зимний период // Научные труды СКФНЦСВВ. Т. 14. Краснодар: СКФНЦСВВ, 2018. С. 115-118
16. Quamme et al. Relationship of supercooling to cold hardiness and the northern distribution of several cultivated nature *Prunus* species and hybrid – Canad. J. Plant Sc., 1982. – V. 62. – N 1. – P. 137-148.
17. Granqer A. R. Gene flow in cherry orchards / A. R. Granqer // Theor. and Appl. Genet. –2004.–108.№3.–С. 497-500.
18. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова. Орел, 1995. 504 с.
19. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / под общ. ред. Е.А. Егорова. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013г. 202 с.
20. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орел, 1999. 606 с.

References

1. Eremina O.V. Izuchenie genofonda chereszni i ego prakticheskoe ispol'zovanie // Hranenie i ispol'zovanie geneticheskikh resursov sadovykh i ovoshchnykh kul'tur: sb. tez. dokl. i soobshch. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (19-21 avg. 2015 g.). Krymsk, 2015. S. 34-36.
2. Ryadnova I.M. K voprosu o proiskhozhdenii kul'turnykh chereshen' // Nauch. trudy Krasnodarskogo ped. in-ta. 1967. Vyp.82. S. 19-29.
3. Sovremennye metodologicheskie aspekty organizatsii selekcionnogo processa v sadovodstve i vinogradarstve / E.A. Egorov, G.V. Eremin, E.V. Ul'yanovskaya [i dr.]. Krasnodar: SKZNIISiV, 2012. 569 s.
4. Alekhina E. M. Aktual'nost' selekcionnykh issledovaniy v sovershenstvovanii promyshlennogo sortimenta chereszni yuzhnoj zony Rossii // Nauchnye trudy GNU SKZNIISiV. T. 1. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2013. S. 119-126.
5. Kappel, F. New sweet sherry sultivars from pacific Agri-Food Research Centre / F. Kappel // Acta Horticulturae. 2005 S.52-57.
6. Mirosław Sitarek. Uprawa czereśni kartowych. – 2004 . Krakow. –с. 190
7. Sekse, L. Fruit cracking in Norwegian grown sweet cherries / L. Sekse // Acta agr. Scand. 1987. - V. 37, № 3. - P. 325 - 328.
8. Avitia, G. Diferenciación floral en capulin (*Prunus serotina*) / Avitia G., Castillo G. // Rev. Chapingo. – 1991. – 15, № 73-74. – S.133-137.
9. Jezzoni, A.F. Gield components among sour cherry seedlings/ Jezzoni A.F., Mulinix C.A // Amer. Soc. Hort. Sci.- 1992. – 117, № 3. – S. 380-383.
10. Patten K.D. Fruit moisture status effects on the texture and mechanical properties of sweet cherries / K.D. Patten, M. E. Patterson // Amer. Soc. Hort. Sci. 1985. V. 110. № 4. P. 537-541.
11. Eremin, G.V. Konceptiya sozdaniya i ispol'zovaniya v selekcii geneticheskikh kollektsij kostochkovykh plodovykh rastenij. Krymsk: GNU KOSS GNU SKZNIISiV Rossel'hoz akademii, 2009. 46 s.
12. Alekhina E.M. Formirovanie perspektivnogo promyshlennogo sortimenta chereszni dlya yuzhnoj zony sadovodstva // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2017. № 4. S. 15-21.
13. Eremin G.V., Gasanova T.A. Osobennosti zimnego razvitiya cvetkovykh pochetok i ih zimostojkost' u vidov i mezhvidovykh gibridov roda *Prunus* L. // Tr. po prikl. botanike, genetike i selekcii VIR. T. 70. vyp. 1. L. VIR, 1981. S. 66-69.
14. Kichina V.V. Selekcija plodovykh i yagodnykh kul'tur na vysokij uroven' zimostojkosti (konceptiya, priomy, metody). M., 1999. 126 s.
15. Alekhina E.M. Rezul'taty ocenki morozostojkosti sortov chereszni v ranne-zimnij period // Nauchnye trudy SKFNCSVV. T. 14. Krasnodar: SKFNCSVV, 2018. S. 115-118
16. Quamme et al. Relationship of supercooling to cold hardiness and the northern distribution of several cultivated native *Prunus* species and hybrid – Canad.. J. Plant Sc., 1982. – V. 62. – N 1. – P. 137-148.
17. Granquer A. R. Gene flow in cherry orchards / A. R. Granquer // Theor. and Appl. Genet. –2004.–108.№3.–C. 497-500.
18. Programma i metodika selekcii plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur / pod obshch. red. E.N. Sedova. Orel, 1995. 504 s.
19. Programma Severo-Kavkazskogo centra po selekcii plodovykh, yagodnykh, cvetochno-dekorativnykh kul'tur i vinograda na period do 2030 goda / pod obshch. red. E.A. Egorova. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2013g. 202 s.
20. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur / pod obshch. red. E.N. Sedova i T.P. Ogol'covej. Orel, 1999. 606 s.