

УДК 634.22:631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2019-5-59-1-11

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА
ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА
СЛИВЫ ДОМАШНЕЙ
ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ СОРТОВ**

Заремук Римма Шамсудиновна
д-р с.-х. наук, доцент
заведующий научным центром
сортоизучения и селекции
садовых культур и винограда
e-mail: zaremurk_rimma@mail.ru

Кочубей Александр Анатольевич
аспирант
младший научный сотрудник
лаборатории сортоизучения
и селекции садовых культур
e-mail: aleksandr.kochubey.93@mail.ru

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

В условиях ежегодного воздействия стрессов у многих районированных сортов сливы домашней снизился адаптивный и продуктивный потенциал, что вызывает необходимость оптимизации сортимента, прежде всего новыми сортами отечественной селекции. В основе получения нового сорта лежит исходный гибридный материал, оценка которого позволяет выделить элитные формы и сорта, обладающие комплексом хозяйственно ценных признаков. Целью данных исследований было проведение комплексной оценки отечественного генофонда сливы домашней и выделение отборных форм с высокой адаптивностью, продуктивностью и качеством плодов для селекционного использования и расширения группы перспективных сортов. В статье представлены результаты оценки исходного материала сливы домашней, полученного от направленных скрещиваний разных родительских форм.

UDC 634.22:631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2019-5-59-1-11

**COMPLEX EVALUATION
OF PLUM DOMESTIC
INITIAL MATERIAL FOR CREATION
THE NEW VARIETIES**

Zaremuk Rimma Shamsudinovna
Dr. Sci. Agr., Docent
Head of the Scientific Center
for Variety Study and Breeding
of Garden crops and Grapes
e-mail: zaremurk_rimma@mail.ru

Kochubey Alexandr Anatolyevich
Post graduate Student
Junior Research Associate
of Laboratory of Variety study
and Breeding of Garden crops
e-mail: aleksandr.kochubey.93@mail.ru

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

Under the condition of the annual stress impact, a lot of zoned plum domestic varieties decreased in adaptive and productive potential, which makes it necessary to optimize the assortment, especially with new varieties of domestic breeding. The basis of obtaining a new variety is the original hybrid material, the evaluation of which allows you to select elite forms and varieties with a set of economically valuable traits. The purpose of these studies was to conduct a comprehensive assessment of the domestic plum gene pool and the selection of selected forms with high adaptability, productivity and fruit quality for breeding use and expansion of promising varieties group. The article presents the results of the evaluation of the source material plum domestic, obtained from the aimed crosses of different parent forms. It has been established that the majority

Установлено, что у большинства изучаемых гибридных форм средняя сила роста, поздний срок созревания, высокая устойчивость к основным болезням. На основе анализа фенологических данных и результатов комплексной оценки отобранных гибридов выделены две отборные формы 17-2-64 и 17-3-79, характеризующиеся сравнительной скороплодностью (начало плодоношения на 5 год), сдержанностью роста (в пределах 3,7-3,8 м на собственных корнях и без обрезки), устойчивостью к кластероспориозу (0,5 балла), урожайностью 6,1 и 7,8 т/га при схеме посадки 5х3 м на второй год плодоношения. Выделенные гибридные формы сливы домашней, обладающие хозяйственно ценными и селекционно значимыми признаками представляют интерес для дальнейшей селекционной работы и являются основой для пополнения сортимента плодовых культур сортами сливы домашней отечественной селекции.

Ключевые слова: СЛИВА, СЕЛЕКЦИЯ, СОРТОИЗУЧЕНИЕ, ГИБРИД, ГЕНОТИП, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

of the studied hybrid forms have an average growth vigor, late maturation, high resistance to the main diseases. Based on the analysis of phenological data and the results of a comprehensive assessment of selected hybrids, two selective forms of 17-2-64 and 17-3-79 were revealed, which characterized by fast fruiting (the beginning of fruiting for 5 years), growth restraint (within 3.7-3.8 m on own roots and without pruning), resistant to clasterosporium (0.5 points), yield capacity of 6.1 and 7.8 t / ha with a planting scheme of 5x3 m in the second year of fruiting. The selected hybrid forms of plum domestic, possessing he economically valuable and breeding significant traits are of interest for further breeding work and are the basis for replenishing the assortment of fruit crops with plum varieties of domestic breeding.

Key words: PLUM-TREE, BREEDING, VARIETY STUDY, HYBRID, GENOTYPE, STABILITY, PRODUCTIVITY

Введение. Слива домашняя (*Prunus domestica* L.) является одной из наиболее востребованных косточковых культур, возделываемых на юге страны. Она обладает высокой адаптивностью к условиям окружающей среды, продуктивностью, а также высококачественными плодами для промышленной переработки [1-4]. На сегодняшний день сортимент используемых сортов представлен большим количеством как отечественных, так и зарубежных сортов, однако не все они отвечают требованиям современного садоводства. В связи с этим очевидна необходимость совершенствования отечественного сортимента сливы новыми сортами.

Решение этой задачи возможно на основе комплексной оценки исходного селекционного материала, созданного путём направленных скрещиваний с привлечением лучших сортов сливы, и выделения источников

ценных признаков для получения новых сортов отечественной селекции, не уступающих зарубежным аналогам [5-8].

Расширение сортимента сливы домашней сортами местной селекции, адаптированными к условиям произрастания, максимально реализующими свой продукционный потенциал, является актуальной задачей. Актуальность определяет цель исследований – проведение комплексной оценки новых гибридных форм сливы домашней – исходного селекционного материала и выделение лучших с целью получения сортов местной селекции нового поколения, характеризующихся высокой устойчивостью к стрессовым факторам среды, доминирующим болезням, продуктивностью, качеством плодов и технологичностью, что позволяет рекомендовать их для расширения регионального сортимента.

Объекты и методы исследований. Исследования ведутся в прикубанской зоне садоводства Краснодарского края, начиная с 2015 года на базе опытно-производственного хозяйства ЗАО ОПХ «Центральное» ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (СКФНЦСВВ). Объектом исследований является 31 гибридная форма сливы домашней из коллекции вида *Prunus domestica* L. и «Генетической коллекции плодовых культур» центра коллективного пользования (ЦКП) СКФНЦСВВ [6-8].

Биометрические учёты, фенологические наблюдения, оценка форм по признакам адаптивности и продуктивности проводились согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур», методике ВИР «Изучение коллекции косточковых культур и выявление сортов интенсивного типа», «Программы Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года». Оценка устойчивости гибридных форм к доминирующим болезням проведена со-

гласно «Методическим указаниям по фитосанитарному и фитотоксикологическому мониторингам плодовых пород и ягодников»; вкусовых качеств и биохимического состава плодов – по «Методическим указаниям по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности» [9-14].

Обсуждение результатов. В ходе исследований были определены биологические особенности роста и развития растений, качественные признаки плодов, а также их биохимический состав в условиях прикубанской зоны садоводства Краснодарского края. Анализ фенологических особенностей изученных гибридных форм позволил установить, что начало фенофазы цветения наблюдалось в первой-начале второй декады апреля (6-13 апреля), что на 10 дней раньше среднемноголетних сроков. Период цветения составил в среднем 7-10 дней. По срокам цветения все гибриды были условно разделены на 2 группы.

К первой группе были отнесены гибридные формы 17-1-46, 17-1-60, 17-1-69 и др., у которых массовое цветение проходило в первой декаде апреля. Во вторую группу отнесены гибриды 17-1-35, 17-3-79, 17-1-76, 17-1-55 с более поздним сроком цветения (10-13 апреля).

Низкий балл цветения был отмечен у гибридных форм 17-1-7, 17-1-14, 17-1-76. У отборных форм 17-1-59, 17-1-69, 17-1-73 балл цветения был средним (2-3 балла). Сравнительно высокий (4-5 баллов) балл цветения отмечен у гибридов 17-1-55, 17-2-64, 17-3-79 и др. (табл. 1).

Практически все изученные гибридные формы имели яйцевидную форму плода, за исключением гибрида 17-3-79, у которого она была округлой. Окраска плодов варьировала от темно-синей до красно-фиолетовой с различными оттенками. По срокам созревания гибридные формы относятся к группе сортов со средним сроком созревания. Съемная зрелость плодов наступала во второй-третьей декаде июля (табл. 2).

Таблица 1 – Сроки начала и окончания цветения выделенных отборных форм сливы домашней, ОПХ «Центральное», 2018 г

Гибридная форма	Начало цветения	Конец цветения	Цветение, балл
17-1-7	12.04	20.04	единичный
17-1-14	9.04	19.04	единичный
17-1-19	10.04	20.04	единичный
17-1-20	10.04	20.04	единичный
17-1-35	12.04	22.04	единичный
17-1-36	12.04	22.04	единичный
17-1-37	12.04	22.04	единичный
17-1-46	10.04	17.04	единичный
17-1-47	9.04	20.04	единичный
17-1-55	13.04	22.04	4
17-1-57	12.04	22.04	5
17-1-59	6.04	18.04	2
17-1-60	11.04	19.04	4
17-1-69	11.04	19.04	3
17-1-73	10.04	20.04	3
17-1-76	13.04	23.04	1
17-1-82	9.04	18.04	единичный
17-2-24	10.04	17.04	4
17-2-50	9.04	19.04	2
17-2-53	10.04	17.04	3
17-2-62	9.04	20.04	2
17-2-64	8.04	18.04	5
17-2-68	8.04	17.04	3
17-2-72	10.04	18.04	2
17-2-73	9.04	17.04	2
17-2-76	10.04	17.04	3
17-2-78	10.04	18.04	2
17-2-80	10.04	18.04	3
17-2-81	8.04	16.04	3
17-3-76	12.04	21.04	4
17-3-79	12.04	20.04	4

В результате проведённых исследований установлено, что отборные формы 17-1-55, 17-2-64 и 17-3-79 вступили в плодоношение на пятый год после посадки в сад, что даёт основание отнести их к скороплодным. Основное количество гибридов вступили в плодоношение на 6-7 год. Высота дерева у изучаемых гибридных форм находилась в пределах от 2,4 до 4,0 м. Меньшая высота дерева, не превышавшая 3м, была отмечена у гибридных форм 17-1-20, 17-1-47, 17-1-55 и др. Более активный рост дерева – у гибридных форм 17-1-25, 17-1-57, 17-1-59, 17-1-60, высота которых достигала 4,3 м (табл. 3).

Таблица 2 – Происхождение отборных форм сливы домашней и характеристика плода, ОПХ «Центральное»

Гибридная форма	Происхождение	Форма плода	Окраска плода	Срок созревания
17-1-37	Стенлей х Президент	Яйцевидная	Темно-синяя, сильный восковой налёт	19.07
17-1-55	Венгерка юбилейная х Кабардинская ранняя	Яйцевидная	Красно-фиолетовая, сильный восковой налёт	10.07
17-1-69	Президент х Кабардинская ранняя	Яйцевидная	Фиолетово-синяя, сильный восковой налёт	25.07
17-2-62	Стенлей х Президент	Яйцевидная	Темно-синяя, сильный восковой налёт	22.07
17-2-64	Президент х Стенлей	Яйцевидная	Темно-синяя, сильный восковой налёт	28.07
17-2-76	Стенлей х Кабардинская ранняя	Яйцевидная	Фиолетово-красная, средний восковой налёт	1.08
17-2-80	Стенлей х Венгерка юбилейная	Яйцевидная	Темно-синяя, сильный восковой налёт	4.08
17-3-79	Кабардинская ранняя х Венгерка юбилейная	Округлая	Красно-фиолетовая с белыми подкожными точками, средний восковой налёт	23.08

Известно, что доминирующими болезнями сливы являются клястероспориоз и монилиоз, которые существенно снижают урожайность и качество плодов [15-18]. Анализ полученных данных о степени поражения гибридов клястероспориозом позволил разделить гибриды на 3 группы.

В первую группу включены гибридные формы 17-1-37, 17-1-55, 17-3-79, которые обладали высокой устойчивостью к клястероспориозу – на уровне 0,5 балла. Во вторую группу включены формы 17-1-14, 17-1-76, 17-2-53, 17-2-76 с устойчивостью на уровне 1,0 балла. К третьей группе были отнесены гибридные формы 17-1-57, 17-1-82, 17-2-72, 17-2-73 со средней устойчивостью – на уровне 1,5 балла. В целом, изучавшиеся гибридные формы можно характеризовать как устойчивые к клястероспориозу.

Таблица 3 – Характеристика гибридных форм сливы по хозяйственно-ценным признакам, схема посадки 5x3, ОПХ «Центральное», 2018 г

Гибридная форма	Скоро-плодность, лет	Высота дерева, м	Устойчивость к кластеро-спориозу, балл	Средняя масса плода, г	Урожайность	
					кг/дер.	т/га
17-1-7	6-7	3,6	0,5	27,4	2,7	1,8
17-1-14	6-7	3,4	1,0	25,6	2,8	1,9
17-1-19	6-7	3,3	0,5	24,3	3,4	2,3
17-1-20	6-7	2,4	0,5	24,6	2,4	1,6
17-1-35	6-7	3,2	0,5	29,1	2,9	1,9
17-1-36	6-7	3,2	0,5	28,6	4,9	3,3
17-1-37	6-7	3,1	0,5	22,7	5,2	3,8
17-1-46	6-7	3,5	0,5	28,2	3,9	2,6
17-1-47	6-7	2,7	0,5	22,5	2,3	1,5
17-1-55	5	2,8	0,5	24,3	4,9	3,4
17-1-57	6-7	4,0	1,5	24,2	2,3	1,5
17-1-59	6-7	4,3	0,5	31,6	3,8	2,5
17-1-60	6-7	3,9	0,5	36,4	3,2	2,1
17-1-69	6-7	2,7	0,5	26,3	3,8	2,6
17-1-73	6-7	3,7	0,5	28,7	3,7	2,5
17-1-76	6-7	3,5	1,0	32,2	4,5	3,0
17-1-82	6-7	3,6	1,5	21,2	2,1	1,4
17-2-24	6-7	3,0	0,5	25,3	2,5	1,7
17-2-50	6-7	3,7	0,5	27,8	2,8	1,9
17-2-53	6-7	3,8	1,0	26,9	2,7	1,8
17-2-62	6-7	3,5	0,5	25,7	5,6	3,6
17-2-64	5	3,7	0,5	23,5	11,6	7,8
17-2-68	6-7	3,8	0,5	29,1	4,4	2,9
17-2-72	6-7	2,9	1,5	33,7	3,4	2,3
17-2-73	6-7	3,8	1,5	38,4	3,8	2,5
17-2-76	6-7	3,8	1,0	23,3	6,0	4,0
17-2-78	6-7	3,8	0,5	34,2	3,9	2,6
17-2-80	6-7	2,8	0,5	24,4	3,1	2,1
17-2-81	6-7	2,5	0,5	23,7	2,4	1,6
17-3-76	6-7	4,0	0,5	26,2	2,5	1,7
17-3-79	5	3,8	0,5	39,2	9,2	6,1

Одним из показателей урожайности сорта и гибрида является средняя масса плода [7, 8]. По полученным данным, средняя масса плодов у гибридных форм варьировала от 21,2 до 39,2 г. Гибриды 17-1-37, 17-1-46,

17-1-47 были с массой плодов до 30 г. Во вторую группа включены гибриды с массой плода свыше 30 г – 17-2-72, 17-1-60, 17-3-79 и др.). Отмечено, что наибольшей массой плодов (39,2 г) характеризовалась отборная форма 17-3-79, наименьшей – 17-1-82 (21,2 г).

Оценка сравнительной урожайности гибридов (при схеме посадки деревьев 5x3 м) существенно варьировала – в пределах 1,4-7,8 т/га. По урожайности гибриды были распределены на группы. К первой группе отнесены гибриды с урожайностью менее 2,0 т/га – 17-1-7 (1,8 т/га), 17-1-14 (1,9 т/га), 17-2-53 (1,8 т/га) и др. Ко второй группе отнесены гибриды с урожайностью от 2 до 4 т/га – 17-1-19 (2,3 т/га), 17-1-76 (3,0 т/га) и др. В третью группу были включены отборные формы с урожаем более 5 т/га – 17-2-64 (7,8 т/га) и 17-3-79 (6,1 т/га) (см. табл. 3).

Вкусовые качества плодов сливы зависят от биохимического состава и определяют направление их использования [19-21]. Биохимических показатели плодов выделенных гибридных форм представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристика отборных гибридов по биохимическому составу плодов

Отборная гибридная форма	Сухие в-ва, %	Сумма сахаров, %	Титруемая кислотность, %	Сахаро-кислотный индекс, %	Витамин С, мг/100г	Витамин Р, мг/100 г
17-1-55	20,5	14,9	1,26	11,8	5,1	26,0
17-2-64	20,4	14,9	0,75	19,8	3,9	90,6
17-3-79	19,6	14,3	1,42	10,1	3,2	66,6

Установлено, что количество сухих веществ у всех исследуемых образцов находилось в пределах 19 – 20 %. По содержанию сахаров гибриды существенно между собой не различались, этот показатель в среднем составил 14,5 %. Высокий процент содержания кислот отмечен у гибридной формы 17-3-79 – 1,42 %. Наименьшая кислотность определена у образца 17-2-64, составившая 0,75 %.

Вкусовые качества плодов определяются соотношением сахара и кислоты или сахарокислотным индексом. По этому показателю выделена форма 17-2-64 с более высокими вкусовыми свойствами. Сахарокислотный индекс у гибридных форм 17-1-55 и 17-3-79 был ниже и составил 11,8 и 10,1%, соответственно. По содержанию витамина С выделился образец 17-1-55 (5,1 мг/100 г). Количество витамина С у образцов 17-2-64 и 17-3-79 составило 3,9 и 3,2 мг/100г, соответственно. Наибольшее содержание витамина Р (90,6 мг/100г) отмечено у гибрида 17-2-64. У гибридной формы 17-3-79 этот показатель составил 66,6 мг/100г. Меньшее содержание витамина Р (26,0 мг/100г) наблюдалось у гибридной формы 17-1-55.

Выводы. Проведённые исследования позволили выделить наиболее перспективные гибридные формы сливы 17-2-64 и 17-3-79, обладающие комплексом хозяйственно ценных и селекционно значимых признаков (высокой устойчивостью к клостероспориозу, урожайностью, крупноплодностью и хорошими вкусовыми качествами плодов). Данные формы будут использованы в дальнейшей селекционной работе по созданию новых отечественных конкурентоспособных сортов для возделывания в современном садоводстве.

Литература

1. Еремин Г.В. Использование методов предварительной селекции при выведении сортов домашней сливы на юге России // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия, 2018. Т. 19. С. 34-38.
2. Bourguiba H. Impact of Mapped SSR Markers on the Genetic Diversity of Apricot (*Prunus armeniaca* L.) in Tunisia / H. Bourguiba, L. Krichen, J. M. Audergon [et al.] // Plant Mol Biol Rep – 2010 - Vol.28 – P.578–587.
3. Development of microsatellite markers in peach *Prunus persica* L. Batsch and their use in genetic diversity analysis in peach and sweet cherry *Prunus avium* L. / E. Dirlewanger, P. Cosson, M. Tavaud, M.J. Aranzana, et al. // Theor. Appl. Genet. – 2002. – № 105. –P.1 27-138.
4. Horvath A. Phenotypic variability and genetic structure in plum (*Prunus domestica* L.), cherry plum (*P. cerasifera* Ehrh.) and sloe (*P. spinosa* L.) / A. Horvath, E. Balsemin, J.-C. Barbot [et al.] // Scientia Horticulturae – 2011 - Vol.129 – P.283–293.
5. Заремук Р.Ш. Сорты сливы домашней для оптимизации южного сортимента // Субтропическое и декоративное садоводство, 2018. № 66. С. 34-40.
6. Заремук Р.Ш. Сорты для конструирования насаждений сливы на юге России // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2018. № 13 (176). С. 46-52.

7. Заремук Р.Ш., Кочубей А.А. Источники ценных признаков сливы домашней для селекции // Научные труды СКФНЦСВВ. Т. 14. Краснодар: СКФНЦСВВ, 2018. С. 91-94.
8. Причко Т.Г. Повышение эффективности производства плодовой продукции // Научные труды СКЗНИИСиВ. Т. 10. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2016. С. 43-49.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с.
10. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1995. 501 с.
11. Изучение коллекции косточковых культур и выявление сортов интенсивного типа. Ленинград: ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 1996. 32с.
12. Методические указания по фитосанитарному и фитотоксикологическому мониторингам плодовых пород и ягодников. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 1999. 38с.
13. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности. Москва: Россельхозакадемия, 1993. 82 с.
14. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. 202с.
15. Decroocq V. Development and transferability of apricot and grape EST microsatellite markers across taxa / V. Decroocq, Fave M.G., Hagen L. [et al.] // Theor Appl Genet. – 2003 – Vol.106 – P.912–922.
16. Decroocq V. Microsatellite markers in the hexaploid *Prunus domestica* species and parentage lineage of three European plum cultivars using nuclear and chloroplast simple-sequence repeats / V. Decroocq, L. S. Hagen, M.-G. Favi [et al.] // Mol. Breeding – 2004 - Vol.13 – P.135–142.
17. Gharbi O. Characterization of accessions of «Reine Claude Verte» plum using Prunus SRR and phenotypic traits / O. Gharbi, A. Wunsch, J. Rodrigo // Scientia Horticulturae. – 2014. – № 169. – P. 57-65.
18. Sosinski B. Characterisation of microsatellite markers in peach *Prunus persica* L Batsch. / M. Gannavarapu, L.D. Hager, L.E. Beck et al // Theoretical and Applied Genetics. – 2000. – № 101. – P. 421-428.
19. Sanchez-Pérez R. Application of simple sequence repeat (SSR) markers in apricot breeding: molecular characterization, protection, and genetic relationships / R. Sanchez-Pérez, D. Ruiz, F. Dicenta [et al.] // Sci Hortic – 2005 – Vol.103– P.305-315.
20. Xuan H. Microsatellite markers (SSR) as a tool to assist in identification of European plum (*Prunus domestica*) / H. Xuan, Y. Ding, D. Spann [et al.] // Acta. Hort. - 2010 – Vol.918 – P.689-692.
21. Yilmaz K.U. Genetic diversity analysis based on ISSR, RAPD and SSR among Turkish Apricot Germplasms in Iran Caucasian eco-geographical group / K. U. Yilmaz, S. Paydas-Kargi, Y. Dogan [et al.] // Scientia Horticulturae – 2012 - Vol.138 – P.138–143.

References

1. Eremin G.V. Ispol'zovanie metodov predvaritel'noj selekcii pri vyvedenii sortov domashnej slivy na yuge Rossii // Nauchnye trudy Severo-Kavkazskogo federal'nogo nauchnogo centra sadovodstva, vinogradarstva, vinodeliya, 2018. T. 19. S. 34-38.
2. Bourguiba H. Impact of Mapped SSR Markers on the Genetic Diversity of Apricot (*Prunus armeniaca* L.) in Tunisia / H. Bourguiba, L. Krichen, J. M. Audergon [et al.] // Plant Mol Biol Rep – 2010 - Vol.28 – P.578–587.
3. Development of microsatellite markers in peach *Prunus persica* L. Batsch and their use in genetic diversity analysis in peach and sweet cherry *Prunus avium* L. / E. Dirlewanger, P. Cosson, M. Tavaud, M.J. Aranzana, et al. // Theor. Appl. Genet. - 2002. - № 105. - P.1 27-138.

4. Horvath A. Phenotypic variability and genetic structure in plum (*Prunus domestica* L.), cherry plum (*P. cerasifera* Ehrh.) and sloe (*P. spinosa* L.) / A. Horvath, E. Balsemin, J.-C. Barbot [et al.] // *Scientia Horticulturae* – 2011 - Vol.129 – P.283–293.
5. Zaremuk R.Sh. Sorta slivy domashnej dlya optimizacii yuzhnogo sortimenta // *Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo*, 2018. № 66. S. 34-40.
6. Zaremuk R.Sh. Sorta dlya konstruirovaniya nasazhdenij slivy na yuge Rossii // *Izvestiya sel'skohozyajstvennoj nauki Tavridy*. 2018. № 13 (176). S. 46-52.
7. Zaremuk R.Sh., Kochubej A.A. Istochniki cennyh priznakov slivy domashnej dlya selekcii // *Nauchnye trudy SKFNCSVV*. T. 14. Krasnodar: SKFNCSVV, 2018. S. 91-94.
8. Prichko T.G. Povyshenie effektivnosti proizvodstva plodovoy produkcii // *Nauchnye trudy SKZNIISiV*. T. 10. Krasnodar: SKZNIISiV, 2016. S. 43-49.
9. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur. Orel: VNIISPK, 1999. 606 s.
10. Programma i metodika selekcii plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur. Orel: VNIISPK, 1995. 501 s.
11. Izuchenie kollekcii kostochkovykh kul'tur i vyyavlenie sortov intensivnogo tipa. Leningrad: VNIIR im. N.I. Vavilova, 1996. 32s.
12. Metodicheskie ukazaniya po fitosanitarnomu i fitotoksikologicheskomu monitoringam plodovyh porod i yagodnikov. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 1999. 38s.
13. Metodicheskie ukazaniya po himiko-tekhnologicheskomu sortoispytaniyu ovoshchnykh, plodovyh i yagodnykh kul'tur dlya konservnoj promyshlennosti. Moskva: Rossel'hozakademiya, 1993. 82 s.
14. Programma Severo-Kavkazskogo centra po selekcii plodovyh, yagodnyh, cvetochno-dekorativnykh kul'tur i vinograda na period do 2030 goda. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2013. 202s.
15. Decroocq V. Development and transferability of apricot and grape EST microsatellite markers across taxa / V. Decroocq, Fave M.G., Hagen L. [et al.] // *Theor. Appl. Genet.* – 2003 – Vol.106 – P.912–922.
16. Decroocq V. Microsatellite markers in the hexaploid *Prunus domestica* species and parentage lineage of three European plum cultivars using nuclear and chloroplast simple-sequence repeats / V. Decroocq, L. S. Hagen, M.-G. Favi [et al.] // *Mol. Breeding* – 2004 - Vol.13 – P.135–142.
17. Gharbi O. Characterization of accessions of «Reine Claude Verte» plum using *Prunus* SRR and phenotypic traits / O. Gharbi, A. Wunsch, J. Rodrigo // *Scientia Horticulturae*. – 2014. – № 169. – P. 57-65.
18. Sosinski B. Characterisation of microsatellite markers in peach *Prunus persica* L Batsch. / M. Gannavarapu, L.D. Hager, L.E. Beck et al // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2000. – № 101. – P. 421-428.
19. Sanchez-Pérez R. Application of simple sequence repeat (SSR) markers in apricot breeding: molecular characterization, protection, and genetic relationships / R. Sanchez-Pérez, D. Ruiz, F. Dicenta [et al.] // *Sci Hortic* – 2005 – Vol.103– P.305-315.
20. Xuan H. Microsatellite markers (SSR) as a tool to assist in identification of European plum (*Prunus domestica*) / H. Xuan, Y. Ding, D. Spann [et al.] // *Acta. Hort.* - 2010 – Vol.918 – P.689-692.
21. Yilmaz K.U. Genetic diversity analysis based on ISSR, RAPD and SSR among Turkish Apricot Germplasms in Iran Caucasian eco-geographical group / K. U. Yilmaz, S. Paydas-Kargi, Y. Dogan [et al.] // *Scientia Horticulturae* – 2012 - Vol.138 – P.138–143.