

УДК 634.2:634.53:631.541

UDC 634.2:634.53:631.541

DOI 10.30679/2219-5335-2019-4-58-46-57

DOI 10.30679/2219-5335-2019-4-58-46-57

**ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ ПОДВОЕВ
ДЛЯ ЧЕРЕШНИ
В ПИТОМНИКЕ**

**STUDYING THE NEW ROOTSTOCKS
FOR SWEET CHERRY
IN THE NURSERY**

Орлова Лариса Георгиевна
магистрант

Orlova Larisa Georgievna
Master Student

Щеглов Сергей Николаевич
д-р биол. наук
профессор кафедры генетики,
микробиологии и биотехнологии

Shcheglov Sergey Nikolayevich
Dr. Sci. Biol.
Professor of Faculty of Genetic,
Microbiology and Biotechnology

*Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный
университет», Краснодар, Россия*

*Federal State
Budgetary Educational
Institution of Higher Education
«Kuban State University»,
Krasnodar, Russia*

Кузнецова Анна Павловна
канд. биол. наук
зав. лабораторией питомниководства
e-mail: anpalkuz@mail.ru

Kuznetsova Anna Pavlovna
Cand. Biol. Sci.
Head of Laboratory of Nursery planting
e-mail: anpalkuz@mail.ru

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

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

Для увеличения производства плодов черешни необходимы подвои, пригодные для интенсивных садов. Цель данной работы – оценка выделенных форм подвоев для черешни на стадии размножения в питомнике.

В условиях юга России, при выращивании на черноземах, значительного снижения кроны деревьев у черешни на низкорослых подвоях часто не наблюдается. Поэтому оценка селекционного материала требует проведения ранжирования сочетаний черешни с подвоями по габитусу в тех условиях, где будут закладываться сады. Также необходимо начинать

In order to increase the production of sweet cherry fruits the rootstocks are needed that are suitable for intensive orchards. The purpose of this work is to assess the selected forms of rootstocks for sweet cherry at the reproduction stage in the nursery. Under the conditions of Southern Russia, when plants are cultivated on black soil, a significant reduction in the crown of cherry trees on low-growing rootstocks is often not observed. Therefore, the assessment of breeding material requires the ranking according to habit of cherry of combinations with rootstocks under the conditions where the gardens

изучение характеристик комбинаций плодовых культур уже на стадии размножения. Исследования были проведены в питомнике ОПХ «Центральное» (Краснодар) при размножении выделенных форм (4-33, 11-4, 4-39, 4-34, 10-18, 3-39, 11-18, 5-44, 7-42, АИ 12, Б 72, АИ 11, Б 164, АИ 70, Б 1). Изучались сочетания этих форм с семенным материалом, полученным от сорта Дрогана желтая. В результате работы выделены лучшие образцы по совместимости с желтоплодной черешней: 4-33, 11-4, АИ 12, 10-14 (100%) и 5-44, 7-42, 4-39, АИ 11, АИ 70, 10-18 (от 80-89 %). Генетико-статистический анализ выявил значительное влияние форм подвоев на рост и развитие саженцев. Доля влияния в общей дисперсии исследуемых нами признаков составила от 44,1 % (диаметр) до 83,5 % (форма кроны). Выполнено ранжирование сочетаний подвоев с черешней по силе роста и диаметру саженцев. Выделены формы с наименьшей высотой растений – 10-18, 10-14, АИ 70. Наибольшая разветвленность саженцев наблюдалась в комбинациях с формами 5-44, Б72, Б1.

Ключевые слова: ПИТОМНИК, ЧЕРЕШНЯ, ФОРМЫ ПОДВОЯ, СОВМЕСТИМОСТЬ, БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ САЖЕНЦЕВ

will be laid. It is also necessary to begin the study of the characteristics of fruit crops combinations already at the stage of reproduction. Studies were conducted in the nursery of EPD «Tsentrallye» (Krasnodar) during reproduction of the selected forms (4-33, 11-4, 4-39, 4-34, 10-18, 3-39, 11-18, 5-44, 7-42, AI 12, B 72, AI 11, B 164, AI 70, B 1). The combinations of these forms with seed material obtained from Drogana Zheltaya sweet cherry were studied. As a result of the work, the best samples for compatibility with yellow-fruit sweet cherries were identified: 4-33, 11-4, AI 12, 10-14 100 %) and 5-44, 7-42, 4-39, AI 11, AI 70, 10-18 (80-89 %). Genetic-statistic analysis revealed a significant impact of the rootstocks forms the growth and development of sampling. The share of influence in the total dispersion of the signs studied by us ranged from 44.1 % (diameter) to 83.5 % (crown shape). The ranking of combinations of rootstocks with sweet cherry on the growth vigor and diameter of sampling is carried out. The forms with the lowest plant height were selected such as 10-18, 10-14, AI 70. The greatest branching of the sampling was observed in the combinations with 5-44, B72, B1 forms.

Key words: NURSERY, SWEET CHERRY, ROOTSTOCK FORMS, COMPATIBILITY, BIOMETRICAL PARAMETERS OF SAMPLING

Введение. Краснодарский край относится к числу наиболее благоприятных зон промышленного производства плодов черешни. Черешня начинает созревать в мае, открывая сезон потребления свежей высоковитаминной плодовой продукции, обладает широким разнообразием сортов со значительным диапазоном сроков созревания [1, 2].

Плоды черешни имеют разнообразный и достаточно богатый биохимический состав, который определяет их ценность и необходимость

использования в питании как в качестве источника пополнения комплекса витаминов в организме человека, так и для лечебных целей [3-7]. Плоды черешни являются ценным источником витаминов: С (аскорбиновая кислота), Р (цитрин), Е, В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), РР (ниацин) и β-каротин (провитамин А-ретинол), также плоды черешни богаты полифенольными веществами (катехины, антоцианы).

В отличие от других плодовых культур плоды черешни имеют и диетическое назначение, они выгодно отличаются высоким содержанием легкоусваиваемых моносахаров, представленных в основном глюкозой и фруктозой, полисахаридов (пектин, гемицеллюлоза, клетчатка), органических кислот и аминокислот, разнообразным составом микро- и макроэлементов (кальций, натрий, калий, фосфор, железо, магний, йод, фосфор, цинк, медь, марганец). Установлено, что в плодах черешни уровень содержания основных компонентов зависит от сортовых особенностей, погодных условий вегетационного периода, зоны возделывания и технологии ведения сада [6].

На территории РФ имеются благоприятные зоны для выращивания черешни в промышленных масштабах при минимальной пестицидной обработке, в отличие от большинства плодовых культур, благодаря чему можно получать высококачественную продукцию для детского и диетического питания. Однако зоны промышленного плодоводства данной культуры весьма ограничены и располагаются в Краснодарском крае в основном в Южном и Центральном федеральных округах, в средней полосе России – в Центрально-Черноземной области [8]. Сельскохозяйственные производители в этих зонах особенно заинтересованы в создании интенсивных садов черешни, поскольку обоснованно ожидается быстрая окупаемость капитальных вложений за счёт скороплодности и получения высококачественной продукции [9-11].

Для интенсивных садов необходимы карликовые подвои, благодаря которым создаются компактные кроны деревьев, удобные для ухода, обрезки и уборки урожая; они положительно влияют на скороплодность, быстрое наращивание урожаев и высокую продуктивность [12, 13]. При выращивании черешни на клоновых подвоях легче получить безвирусный посадочный материал, использование которого также значительно увеличивает урожайность [14-17].

Техногенных способов интенсификации плодоводства разработано немало, однако к основным факторам, которые не только обеспечивают высокую технолого-экономическую эффективность процессов, но и выступают как многофункциональные факторные признаки, характеризующие технологию как интенсивную, следует, в первую очередь, отнести: подвои – обеспечивающие наряду с другими качествами снижение силы роста растений и сохранность производственных свойств сортов; сорта – адаптированные к условиям возделывания и обладающие комплексом заданных хозяйственно-ценных признаков; посадочный материал – обеспечивающий получение промышленного урожая со 2-3 года после посадки; схему посадки деревьев (плодовых растений), соответствующую силе роста привойно-подвойной комбинации и необходимой площади питания; форму кроны – в зависимости от плотности размещения, обеспечивающую нормативный уровень освещённости листового аппарата, эффективность фотосинтеза [6, 8].

В последние годы площади насаждений вишни и черешни значительно уменьшились; основным лимитирующим биотическим стрессором в условиях региона является поражаемость как самих косточковых культур, так и подвоев различными патогенами [18, 19].

Особенно остро стоит проблема создания устойчивых к коккомикозу современных, технологичных подвоев для черешни, обеспечивающих снижение силы роста растений, при этом без снижения качества и урожайно-

сти [20-22]. Недостаток таких подвоев сдерживает размножение и создание интенсивных насаждений этой культуры.

Изучение подвоев для введения их в государственный реестр – длительный процесс, требующий получения в течение трёх лет полного урожая на привитых сортах, поэтому большое значение имеют разработки, позволяющие ускорить оценку растений. В связи с этим проводилось изучение хозяйственно-ценных качеств генотипов уже в питомнике, на самых ранних этапах при размножении выделенных форм подвоев.

Сравнивались следующие показатели: высота привойно-подвойных комбинаций; количество разветвлений; процент приживаемости окулировок; диаметр ствола саженцев. Была проведена окулировка подвоев на сеянцы черешни Дрогана жёлтая. Отличительной чертой желтоплодных сортов является их частая несовместимость со многими подвоями (сеянцы антипки, ВСЛ-2 и др.).

Цель исследования – определение совместимости изучаемых подвоев с сеянцами черешни Дрогана желтая, а также предварительная оценка влияния подвоев на силу роста и кронообразование привойно-подвойных комбинаций, проведённые в питомнике для ускорения процесса выделения лучших форм.

Объекты и методы исследований. Работа проводилась в ЗАО ОПХ «Центральное» в 2016-2018 гг. (г. Краснодар). Специализация предприятия – плодоводство. ОПХ «Центральное» является опытно-производственной базой Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия по развитию генофонда плодово-ягодных культур, селекции и сортоизучения.

Почвенно-климатические условия опытных участков ОПХ «Центральное» благоприятны для выращивания плодовых культур. Тип почвы – чернозём сильно выщелоченный, малогумусный сверхмощный, механиче-

ский состав – глины. Свойства почвы: обеспеченность почвы подвижным фосфором – 208 мг/кг, обменным калием – 356 мг/кг в слое почвы 0-40 см. Гумус в среднем по участку в пахотном слое 3,6 %, рН – близка к нейтральному значению.

Объектами исследований были отдалённые гибриды, полученные в результате селекции адаптивных подвоев к абиотическим и биотическим стрессорам среды: 4-33, 11-4, 4-39, 4-34, 10-18, 3-39, 11-18, 5-44, 7-42, АИ 12, Б 72, АИ 11, Б 164, АИ 70, Б 1, 11-14, Б-60, АИ 5, 5-40.

Контролем в группе высокорослых комбинаций являлись окулянты черешни Мелитопольская чёрная на сеянцах черешни Дрогана жёлтая; среднерослых – Краснодарская сладкая/сеянцы черешни Дрогана желтая, низкорослых – Гизела 5/сеянцы черешни Дрогана желтая.

В работе использовались стандартные и оптимизированные авторами методики [23-25].

Обсуждение результатов. Особенность данных исследований заключается в том, что на стадии размножения в питомнике проводится оценка значимых признаков привойно-подвойных комбинаций. Была проведена оценка совместимости форм подвоев с черешней в 2016-2018 гг., в условиях повышенных летних температур и продолжительных засух в питомнике на богаре, без полива.

На фоне стресс-факторов абиотического характера по приживаемости окулировок и выходу саженцев на сеянцах желтоплодной черешни выделились формы: 4-33, 11-4, АИ 12, 10-14 (100 % приживаемость); 5-44, 7-42, 4-39, АИ 11, АИ 70, 10-18 (приживаемость 89-80 %). Отсюда следует, что данные формы совместимы с черешней, в том числе с желтоплодным сортом (рис. 1). В соответствии с целью исследований был проведён дисперсионный анализ влияния форм подвоев на высоту, диаметр, разветвлённость и форму кроны привойно-подвойных комбинаций (табл. 1).

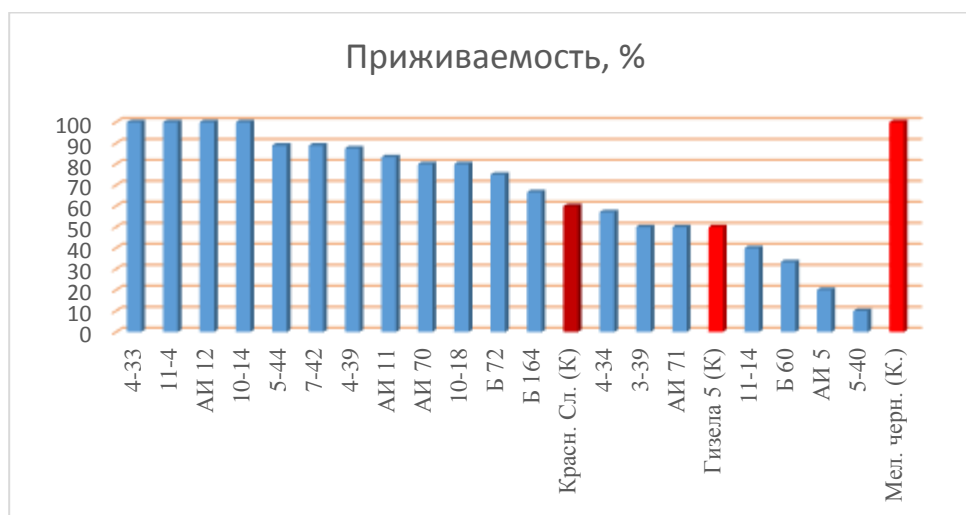


Рис. 1. Совместимость форм подвоев селекции ФГБНУ СКФНЦСВВ с черешней сорта Дрогана желтая

Таблица 1 – Результаты дисперсионного анализа влияния форм подвоев на рост и развитие саженцев привойно-подвойных комбинаций с черешней в питомнике

Изменчивость	Степени свободы	Средний квадрат	Критерий Фишера	Дисперсия	Доля в общей дисперсии, %
Высота, см					
Между подвоями	16	3978,54	8,1**	631,60	56,5
Остаточная	77	486,19	–	486,19	43,5
Диаметр, см					
Между подвоями	16	0,42	5,3**	0,06	44,1
Остаточная	77	0,08	–	0,08	55,9
Количество разветвлений, шт.					
Между подвоями	16	87,93	15,0**	14,84	71,7
Остаточная	77	5,85	–	5,85	28,3
Форма кроны, балл					
Между подвоями	16	3,76	28,4**	0,66	83,5
Остаточная	77	0,13	–	0,13	16,5

Нами доказано значительное влияние форм подвоев на рост и развитие саженцев. Доля влияния в общей дисперсии признаков (высота, диаметр, количество разветвлений, форма кроны) составила от 44,1 % (диаметр) до 83,5 % (форма кроны). Сравнительная оценка диаметра, высоты и разветвлённости деревьев разных комбинаций показана на рисунках 2-4.

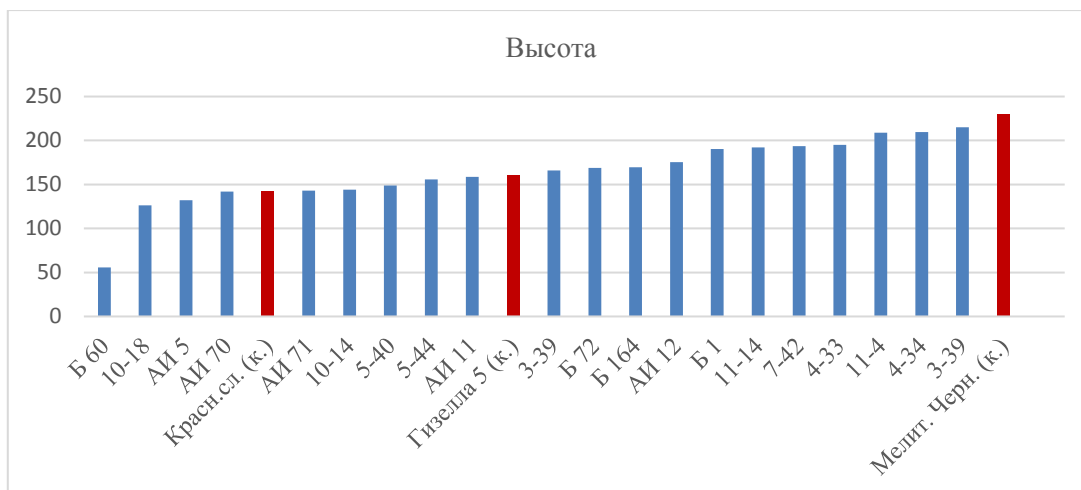


Рис. 2. Влияние форм подвоев на высоту привойно-подвойных комбинаций

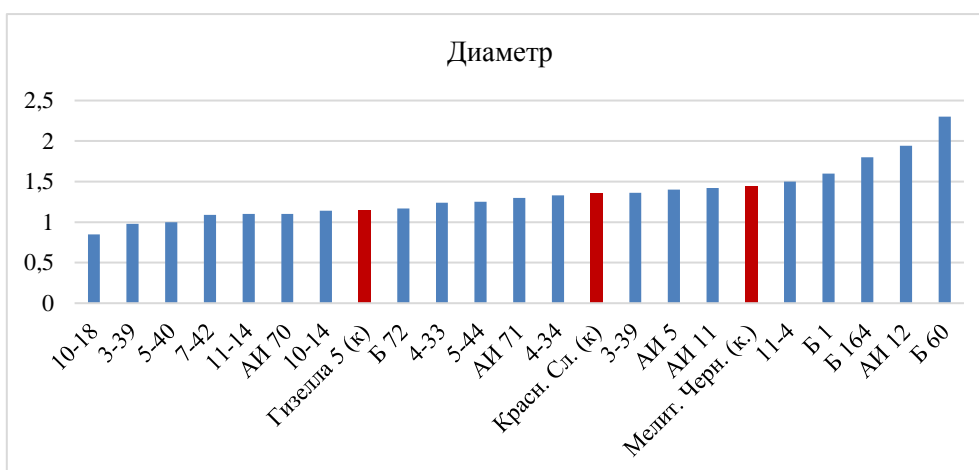


Рис. 3. Влияние форм подвоев на диаметр привойно-подвойных комбинаций

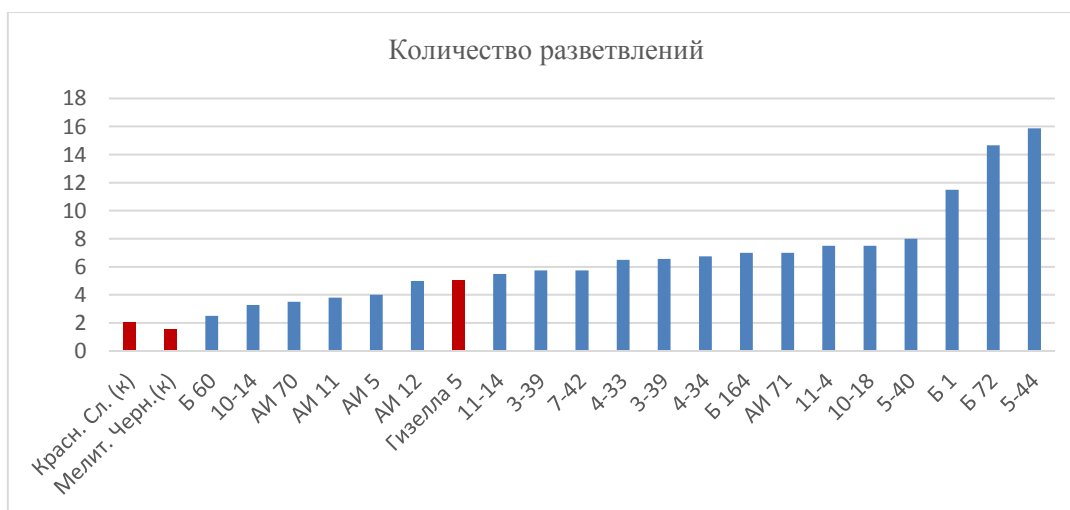


Рис. 4. Влияние форм подвоев на разветвление привойно-подвойных комбинаций

Данные дисперсионного анализа и сравнение по высоте и диаметру доказали возможность проведения ранжирования привойно-подвойных комбинаций по этим признакам с помощью метода Уорда. При разрезании дендраграммы на уровне 24 у.е. группа комбинаций разделилась на три кластера, где средняя высота в первом кластере 203,01 см, во втором – 165,12 см, в третьем – 138,60 см.

Средний диаметр по кластерам распределён следующим образом: средний диаметр ствола в первом кластере 1,32 см, во втором – 1,38 см, в третьем – 1,10 см. Распределение комбинаций по кластерам следующее: первый – Мелитопольская черная (контроль), 4-39, 4-34, 11-4, Б1, 11-14, 7-42, 4-33; второй – Гизела 5 (контроль), АИ11, 5-44, АИ12, Б164, Б72, 3-39; третий – 10-18, 10-14, БАИ70, Краснодарская сладкая.

При разрезании дендраграммы на уровне 46 у.е. выделились 2 кластера, где средняя высота в первом кластере 203,01 см, во втором – 154,48 см. Средний диаметр в кластерах распределяется так: в первом – 1,32 см, во втором – 1,28 см. По кластерам комбинации распределяются следующим образом: в первом – Мелитопольская чёрная, 4-39, 4-34, 11-4, Б1, 11-14, 7-42, 4-33; во втором – Гизела 5, АИ11, 5-44, АИ12, Б164, Б72, 3-39, 10-18, 10-14, АИ70, Краснодарская сладкая.

Правомерность деления как в первом, так и во втором варианте была подтверждена с помощью дисперсионного анализа.

Установлено недостаточное влияние подвоя Гизела 5 на уменьшение роста привойно-подвойных комбинаций в питомнике по сравнению саженцами, привитыми подвоями вишни (см. рис. 1).

Можно предположить, что формы подвоев, в сочетании с которыми растения оказались ниже комбинации Гизела 5/Дрогана жёлтая, в условиях юга России имеют существенный потенциал в отношении уменьшения габитуса растений черешни.

Выводы. В результате проведенных исследований выделены лучшие образцы по совместимости с черешней: 4-33, 11-4, АИ 12, 10-14 (100 %); 5-44, 7-42, 4-39, АИ 11, АИ 70, 10-18 (от 89-80 %).

При оценке влияния изучаемых подвоев на силу роста в комбинациях с черешней методами генетико-статистического анализа установлено влияние изучаемых форм на диаметр, высоту и разветвленность саженцев.

Проведено ранжирование по силе роста и диаметру саженцев. Наименьшую высоту имели комбинации черешни в сочетании с формами 10-18, 10-14, АИ 70. Наибольшая разветвленность наблюдалась в комбинации: 5-44, Б 72, Б1.

Литература

1. Алехина Е.М., Причко Т.Г. Биологическая и биохимическая оценка сортов черешни в Краснодарском крае // Садоводство и виноградарство. 2006. № 5. С. 21-22.
2. Причко Т.Г., Чалая Л.Д., Алехина Е.М. Биологические особенности и химический состав плодов черешни районированных в Краснодарском крае сортов // Вестник РАСХН. 2014. № 1. С. 62-65.
3. Каньшина М.В., Астахов А.А. Селекция черешни на юге нечерноземной зоны Российской Федерации. Брянск: Брянская ГСХА, 2000. 276 с.
4. Колесников М.А. Селекция и сортоизучение черешни в условиях Северного Кавказа: дис. ... докт. с.-х. наук / Колесников Михаил Алексеевич. Краснодар, 1965. 387 с.
5. Grisez Ted J., Barbour Jill R., Karrfalt Robert P. Prunus L. Cherry, peach, and plum. [Электронный ресурс] // Department of Agriculture, Forest Service (Producer). 2003. URL: <http://www.nsl.fs.fed.us/wpsm/Prunus.pdf> (Дата обращения: 21.04.2006).
6. Причко Т.Г., Чалая Л.Д. Оценка качества плодово-ягодного сырья для создания новых видов функциональных продуктов питания // Разработки, формирующие современный облик садоводства. Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2011. С. 298-314.
7. Савельев Н.И., Леонченко В.Г., Макаров В.Н. Биохимический состав плодов и ягод и их пригодность для переработки. Мичуринск: ГНУВНИИГиСПР, 2004. 120 с.
8. Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А. Способы интенсификации плодового садоводства, повышающие устойчивость и эффективность агроэкосистем [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2013 № 22 (4). С. 135-146. URL: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/04/16.pdf>. (дата обращения: 14.05.2019)
9. Vercammen J., Gomand A., Claes N. Experiences with Different Cherry Rootstocks in Belgium // COST FA 1104. 2015. P. 1.
10. Kolev K. Growth and Reproductive Habits of Nine Sweet Cherry Cultivars Grafted on the Clonal Rootstock Gisela 5 // Rastenie v dni nauki. 2009. Vol.46. P. 51-53.
11. Трунов Ю.В., Самощенко Е.Г. Плодоводство: учебник для вузов. М.: Колос С, 2012. 416 с.

12. Потапов В.А. Слаборослый интенсивный сад. М.: Росагропромиздат, 1991. 221 с.
13. Будаговский В.И. Культура слаборослых плодовых деревьев. М.: Колос, 1976. 302 с.
14. Clark M.F. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses // J. gen. virol. 1977. P. 475-483.
15. Lang G.A. Intensive sweet cherry orchard systems – rootstocks, vigor, precocity, productivity and management // The compact fruit tree. 2001. Vol. 34. № 1. P. 23-26.
16. Lang G.A. Precocious, dwarfing, and productive – how will new cherry rootstocks impact the sweet cherry industry? // Hort Technology. 2000. № 10 (4). P. 719-725.
17. Апробация посадочного материала плодовых, ягодных и орехоплодных культур в южной зоне плодоводства: методические рекомендации / Т.Г. Причко [и др.]. Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2007. 117 с.
18. Кузнецова А.П. Совершенствование методов выделения устойчивых к коккомикозу и монилиозу сортов черешни и вишни // Оптимизация, фитосанитарное состояние садов в условиях погодных стрессов. Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2005. С. 216-222.
19. Hodun G., Grzyb Z.S. Field evaluation of susceptibility to *Blumeriella jaapii* of selected sour cherry cultivars // Acta Hort. 2000. V. 538. P. 151-154.
20. Budan S., Mutafa I., Stoian I., Popescu I. Field evaluation of cultivar susceptibility to leaf spot at Romania's sour cherry genebank // Acta Hort. 2005. V. 667. P. 153-158.
21. Sjulín T.M., Jones A.L., Andersen R.L. Expression of partial resistance to cherry leaf spot in cultivars of sweet sour, duke, and European ground cherry // Plant Dis. 1989. V. 73(1). P. 56-61.
22. Schuster M. Investigation of resistance to leaf spot disease in cherries // Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. 2004. V. 12. P. 275-279.
23. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцова. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
24. Кузнецова А.П., Якуба Ю.Ф. Методика ускоренного выделения иммунных и высокоустойчивых к коккомикозу форм рода *Cerasus* Mill. по электрофореграммам фенольных соединений // Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству. Краснодар, 2010. С. 236-241.
25. Щеглов С.Н. Изменчивость и методы её изучения в селекции ягодных культур: монография. Краснодар, 2013. 307 с.

References

1. Alekhina E.M., Prichko T.G. Biologicheskaya i biohimicheskaya ocenka sortov cherešni v Krasnodarskom krae // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2006. № 5. S. 21-22.
2. Prichko T.G., Chalaya L.D., Alekhina E.M. Biologicheskie osobennosti i himicheskij sostav plodov cherešni rajonirovannyh v Krasnodarskom krae sortov // Vestnik RASHN. 2014. № 1. S. 62-65.
3. Kan'shina M.V., Astahov A.A. Selekcija cherešni na yuge nechernozemnoj zony Rossijskoj Federacii. Bryansk: Bryanskaya GSHA, 2000. 276 s.
4. Kolesnikov M.A. Selekcija i sortoizuchenie cherešni v usloviyah Severnogo Kavkaza: dis. ... dokt. s.-h. nauk / Kolesnikov Mihail Alekseevich. Krasnodar, 1965. 387 s.
5. Grisez Ted J., Barbour Jill R., Karrfalt Robert P. Prunus L. Cherry, peach, and plum. [Elektronnyj resurs] // Department of Agriculture, Forest Service (Producer). 2003. URL: <http://www.nsl.fs.fed.us/wpsm/Prunus.pdf> (Data obrashcheniya: 21.04.2006).

6. Prichko T.G., Chalaya L.D. Ocenka kachestva plodovo-yagodnogo syr'ya dlya sozdaniya novykh vidov funkcional'nykh produktov pitaniya // Razrabotki, formiruyushchie sovremennyj oblik sadovodstva. Krasnodar: SKZNIISiV, 2011. S. 298-314.

7. Savel'ev N.I., Leonchenko V.G., Makarov V.N. Biohimicheskij sostav plodov i yagod i ih prigodnost' dlya pererabotki. Michurinsk: GNUVNIIGiSPR, 2004. 120 s.

8. Egorov E.A., Shadrina Zh.A., Koch'yan G.A. Sposoby intensivifikacii plodovodstva, povyshayushchie ustojchivost' i effektivnost' agroekosistem [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2013 № 22 (4). S. 135-146. URL: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/04/16.pdf>. (data obrashcheniya: 14.05.2019)

9. Vercammen J., Gomand A., Claes N. Experiences with Different Cherry Rootstocks in Belgium // COST FA 1104. 2015. R. 1.

10. Kolev K. Growth and Reproductive Habits of Nine Sweet Cherry Cultivars Grafted on the Clonal Rootstock Gisela 5 // Rastenie v dni nauki. 2009. Vol.46. P. 51-53.

11. Trunov Yu.V., Samoshchenkov E.G. Plodovodstvo: uchebnik dlya vuzov . M.: Kolos S, 2012. 416 s.

12. Potapov V.A. Slaboroslyj intensivnyj sad. M.: Rosagropromizdat, 1991. 221 c.

13. Budagovskij V.I. Kul'tura slaboroslykh plodovykh derev'ev. M.: Kolos, 1976. 302 s.

14. Clark M.F. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses // J. gen. virol. 1977. P. 475-483.

15. Lang G.A. Intensive sweet cherry orchard systems – rootstocks, vigor, precocity, productivity and management // The compact fruit tree. 2001. Vol. 34. № 1. P. 23-26.

16. Lang G.A. Precocious, dwarfing, and productive – how will new cherry rootstocks impact the sweet cherry industry? // Hort Technology. 2000. № 10 (4). P. 719-725.

17. Aprobaciya posadochnogo materiala plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur v yuzhnoj zone plodovodstva: metodicheskie rekomendacii / T.G. Prichko [i dr.]. Krasnodar: SKZNIISiV, 2007. 117 s.

18. Kuznecova A.P. Sovershenstvovanie metodov vydeleniya ustojchivykh k kokkomikozu i moniliozu sortov cherešni i vishni // Optimizaciya, fitosanitarnoe sostoyanie sadov v usloviyah pogodnykh stressov. Krasnodar: SKZNIISiV, 2005. S. 216-222.

19. Hodun G., Grzyb Z.S. Field evaluation of susceptibility to Blumeriella jaapii of selected sour cherry cultivars // Acta Hort. 2000. V. 538. P. 151-154.

20. Budan S., Mutafa I., Stoian I., Popescu I. Field evaluation of cultivar susceptibility to leaf spot at Romania's sour cherry genebank // Acta Hort. 2005. V. 667. P. 153-158.

21. Sjulín T.M., Jones A.L., Andersen R.L. Expression of partial resistance to cherry leaf spot in cultivars of sweet sour, duke, and European ground cherry // Plant Dis. 1989. V. 73(1). P. 56-61.

22. Schuster M. Investigation of resistance to leaf spot disease in cherries // Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. 2004. V. 12. P. 275-279.

23. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur / pod red. E.N. Sedova, T.P. Ogoľ'cova. Orel: VNIISPK, 1999. 608 s.

24. Kuznecova A.P., Yakuba Yu.F. Metodika uskorenno go vydeleniya immunnykh i vysokoustojchivykh k kokkomikozu form roda Cerasus Mill. po elektoroforegramamm fenol'nykh soedinenij // Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie issledovanij po sadovodstvu. Krasnodar, 2010. S. 236-241.

25. Shcheglov S.N. Izmenchivost' i metody eyo izucheniya v selekcii yagodnykh kul'tur: monografiya. Krasnodar, 2013. 307 s.