

УДК 634.232:634.1.03

**ОЦЕНКА РОСТА И РАЗВИТИЯ
ПРИВОЙНО-ПОДВОЙНЫХ
КОМБИНАЦИЙ НОВЫХ
СОРТОВ ЧЕРЕШНИ
СЕЛЕКЦИИ СКЗНИИСЬВ
В МОЛОДОМ САДУ**

Романенко Алиса Станиславовна
аспирант

Кузнецова Анна Павловна*
канд. биол. наук
зав. лабораторией питомниководства
[E-mail:anpalkuz@mail.ru](mailto:anpalkuz@mail.ru)

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства»,
Краснодар, Россия*

В статье рассмотрены данные по влиянию подвоев – сеянцы черешни и ВСЛ 2 – на высоту, диаметр ствола, однолетний прирост и количество однолетних ветвей привойно-подвойных комбинаций черешни селекции Е.М. Алехиной (СКЗНИИСИВ) в молодом саду при выращивании без полива. Проанализированы данные по выходу саженцев в условиях недостатка влаги и повышенных летних температур. При исследовании использовали «Программу и методику сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур». Проведено сравнение прижившихся растений черешни на разных подвоях. В первые годы исследований выявлено, что приживаемость саженцев на подвое ВСЛ 2 значительно выше (в среднем на 29%) почти по всем комбинациям. Наибольший рост на сеянцах черешни в молодом саду наблюдался у сортов Алая, Мак, Южная, а на подвое ВСЛ 2 – у сорта Волшебница. Отмечено, что

* Научный руководитель

UDC 634.232:634.1.03

**ASSESSMENT OF GROWTH
AND DEVELOPMENT OF SCION-
ROOTSTOCK COMBINATIONS
OF NEW SWEET CHERRY
VARIETIES OF NCRRIH&V
BREEDING IN A YOUNG GARDEN**

Romanenko Alisa
Post-graduate Student

Kuznetsova Anna
Cand. Biol. Sci.
Head of Laboratory of Nursery Planting
[E-mail:anpalkuz@mail.ru](mailto:anpalkuz@mail.ru)

*Federal State Budget Scientific
Organization "North Caucasian
Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture",
Krasnodar, Russia*

In the article the data on the influence of rootstocks – cherry seedlings and VSL-2 on height, trunk's diameter, size of one-year shoots and the number of annual branches of sweet cherry scion-rootstock combinations of E.M. Alekhina breeding (NCRRIH&V) in a young garden without irrigation are considered. The data of output of sapling under conditions of low humidity and high summer temperatures are analyzed. In the study the "Program and methodology of varieties study of the fruit, berry and nut crops" have used. The comparison of rooted plants of sweet cherry on different rootstocks is conducted. It is revealed that in the first years of the research the survival of sampling on VSL-2 rootstock is much higher (on average 29%) of that indexes in the almost all combinations. The greatest growth in a young garden have Alaya, Mak, Uyshnaya on seedlings of sweet cherry, and Volshebница on the VSL-2 rootstock. It is noted that all studied combinations (except Alaya) have the height, trunk

у всех изучаемых комбинаций (кроме сорта Алая) высота, диаметр ствола, количество ветвей и величина однолетнего прироста растений на подвое ВСЛ 2 были значительно больше, чем на подвое черешня. Дисперсионный анализ данных показал, что доля влияния фактора «генотип подвоя» на высоту растений черешни – 30,27 %, на диаметр ствола – 22,05 %. Показано, что в первые годы развития растений без полива влияние генотипа подвоя проявляется значительно, чем влияние генотипа привоя (от 39,63 до 80,60 %). Влияние генотипа привоя (сорта) отмечено только на количество однолетних ветвей (6,45%). Двухфакторный дисперсионный анализ выявил на первых стадиях исследований в молодом саду и совместное влияние факторов «генотип подвоя», «генотип привоя» на изменчивость изучаемых признаков, которое составило 0,22-1,54 %.

Ключевые слова: ЧЕРЕШНЯ, ПРИВОЙНО-ПОДВОЙНЫЕ КОМБИНАЦИИ, РОСТ, РАЗВИТИЕ

diameter, number of branches and the amount of annual shoots of the plants on the VSL-2 rootstock significantly greater than that indexes on the sweet cherry rootstock. Analysis of variance of data showed that the share of influence of the factor "genotype of rootstock" on the height of plant cherry is 30,27 %, on the diameter of the trunk – 22,05 %. It is shown that in the early years of plants development without watering the influence of rootstock genotype stronger than the influence of scion genotype (39,63 to 80,60 %). The influence of the scion genotype was observed only on the number of annual branches (6,45%). Two-factor analysis of variance also revealed the combined effect of the factors "genotype of the rootstock" and "scion genotype" on the variability of the studied parameters (0,22-1,54 %) in the early stages of research in a young garden.

Key words: SWEET CHERRY, SCION-ROOTSTOCK COMBINATIONS, GROWTH, DEVELOPMENT

Введение. В настоящее время в питомниках на Северном Кавказе в качестве подвоев для черешни и вишни используют преимущественно сеянцы черешни и антипки, то есть семенные популяции случайных форм традиционных подвоев. Основные недостатки указанных подвоев – привитые на них деревья поздно вступают в плодоношение, имеют в садах разные габитусы кроны и медленно наращивают урожайность. Зимостойкость корневой системы сеянцев дикой черешни и используемых культурных сортов черешни недостаточна, и в бесснежные зимы они могут значительно повреждаться низкими температурами [1]. Дикая черешня не переносит избытка влаги и застойных вод, плотных глинистых почв, а также почв с маломощным пахотным горизонтом, как подвой используется на достаточно влажных, хорошо дренированных почвах [2].

Основное преимущество клоновых подвоев перед семенными – их генетическая однородность. Подвой ВСЛ 2 (селекции Крымской ОСС) отличается высокой устойчивостью к абиотическим факторам среды: засухо- и морозоустойчивость корней высокие [1, 3, 4, 5]. Проявляет высокую устойчивость к одной из самых вредоносных на юге России болезней – коккомикозу [6]. Этот подвой устойчив к плотным почвам, корневым гнилям.

Сила роста деревьев черешни на данном подвое на 40-50 % слабее, чем на семенных при правильной технологии выращивания [3]. Недостатком, особенно проявившимся в последние годы, является поражение растений вирусами, в том числе PDV, PNRSV [7, 8]. Поэтому необходимо получение подвоев с базисных оздоровленных безвирусных маточников [9, 10]. Считается, что за счет использования оздоровленных саженцев в современных интенсивных садах урожайность повышается на 42 %.

Объекты и методы исследований. Объекты исследования – привойно-подвойные комбинации (ППК) сортов черешни селекции Е.М. Алейхиной (СКЗНИИСиВ): Сашенька, Утро Кубани, Волшебница, Южная, Мак, Алая, отличающиеся стабильной урожайностью, устойчивостью к стресс-факторам, характерным для условий юга России [11, 12, 13]. Подвои – сеянцы черешни и ВСЛ 2. Опыт заложен в условиях без орошения. При исследовании использовали стандартные методики: «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999) [14]; статистическая обработка данных проведена с помощью программы STATISTICA 6.0.

Черенки для окулировок отобраны с безвирусных маточных деревьев, что является необходимым элементом производства здорового посадочного материала, особенно при работе с подвоем ВСЛ 2 [15]. Приживаемость окулянтов сортов черешни рассматривалась в неорошаемых условиях в ЗАО ОПХ «им. К.А. Тимирязева» (Усть-Лабинский р-н Красно-

дарского края). Опыт по изучению влияния подвоев на рост и развитие ППК черешни в молодом саду был заложен в КСП «Дружба» (Гулькевичский район Приазово-Предкавказской степной зоны Краснодарского края).

Обсуждение результатов. В условиях 2012-2013 гг., было изучено состояние ППК черешни в молодом саду (2012 г. посадки). Проанализированы следующие показатели: высота, диаметр, однолетний прирост, количество однолетних ветвей первого порядка у различных комбинаций черешни на подвоях – сеянцы черешни и ВСЛ 2, процент прижившихся растений при выращивании без полива (на богаре). Необходимо отметить, что окулировка подвоев была осуществлена в 2012 году при значительном превышении температур относительно средних многолетних, начиная с апреля и по октябрь. На фоне засухи выход саженцев черешни на подвое ВСЛ 2, выращенных на богаре, был в 2,5 раза ниже, чем в 2011 году.

При изучении состояния растений в молодом саду было проведено сравнение прижившихся растений черешни на разных подвоях. В первые годы исследований четко просматривалось, что приживаемость саженцев на подвое ВСЛ 2 значительно выше (в среднем на 29%) почти по всем комбинациям, хотя саженцы на этих двух подвоях отбирались по одинаковым критериям, где обязательным являлось наличие хорошо развитой корневой системы (рис. 1).

В 2013 году также зафиксированы высокие температуры, относительно средних многолетних, начиная с апреля и заканчивая августом. В этих условиях у сортов черешни Сашенька, Утро Кубани, Волшебница, Южная, Мак сохранность ППК на подвое ВСЛ 2 была полной (100 %) и превосходила приживаемость растений на подвое черешня, особенно значительное положительное влияние генотипа подвоя ВСЛ 2 отмечено у сорта Сашенька (приживаемость была выше относительно ППК на черешне в 3 раза). Только по сорту Алая данный показатель незначительно выше на подвое черешня (на 6,41 %).

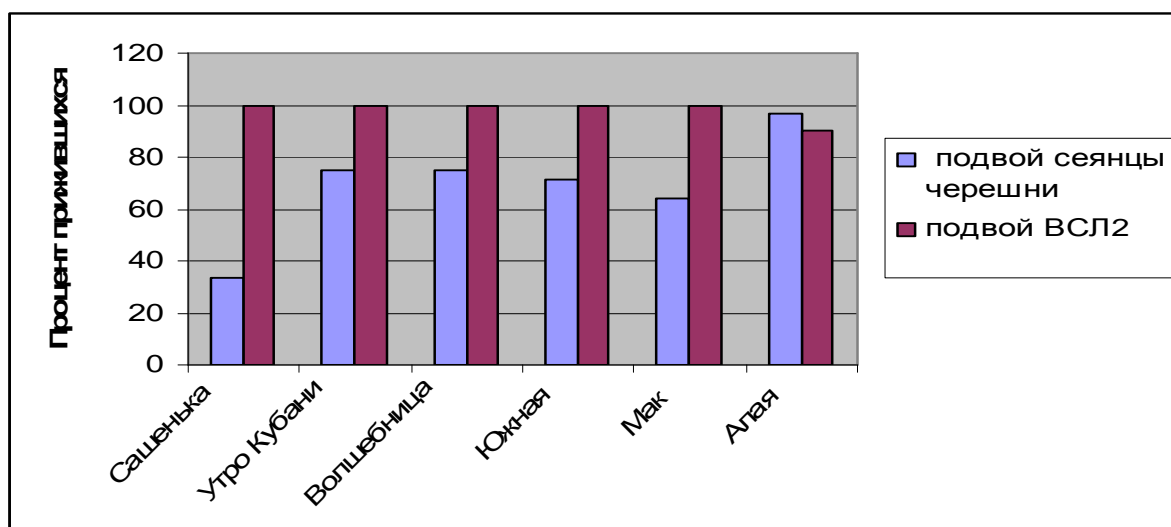


Рис. 1. Влияние подвоев на ППК сортов черешни селекции Е.А. Алехиной (СКЗНИИСиВ)

Было изучено влияние подвоев и привоев на рост и развитие растений: высоту ППК, диаметр ствола, величину однолетнего прироста и на количество однолетних ветвей первого порядка.

Наибольший рост на сеянцах черешни в молодом саду наблюдался у сортов Алая, Мак, Южная, а на подвое ВСЛ 2 – у сорта Волшебница (рис. 2, табл. 1).

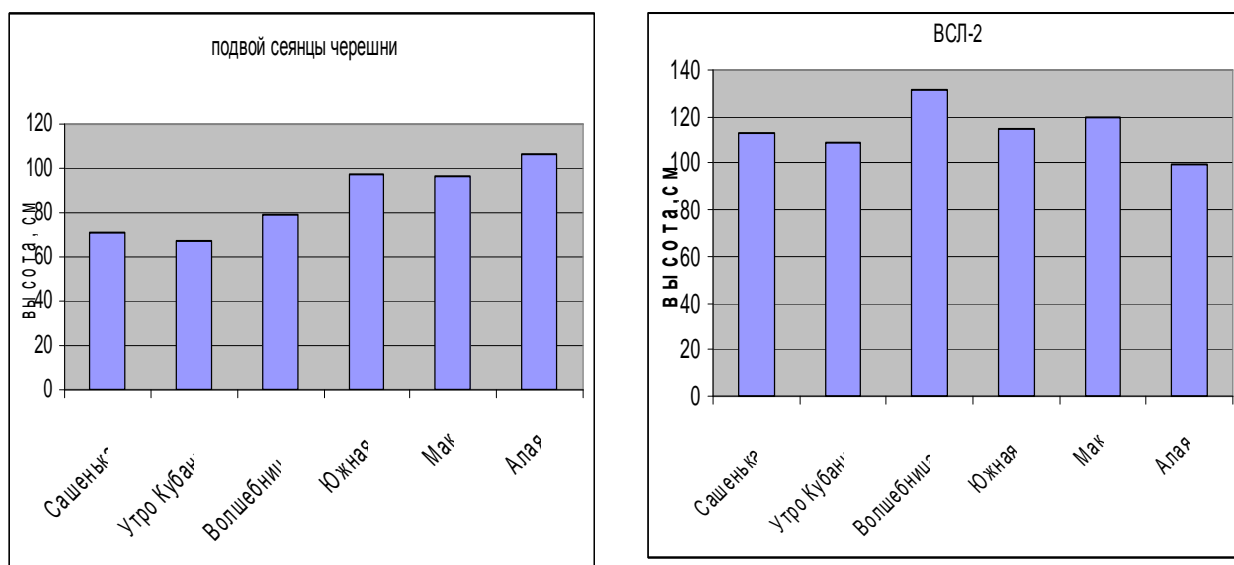


Рис. 2. Высота ППК черешни на подвое сеянцы черешни и ВСЛ 2 в молодом саду

Отмечено, что у всех изучаемых комбинаций, кроме сорта Алая, такие показатели, как высота, диаметр ствола, количество ветвей и величина однолетнего прироста ППК на подвое ВСЛ 2 были значительно больше относительно комбинаций на подвое черешня (табл. 1, рис. 3).

Таблица 1 – Сравнение ростовых параметров сортов черешни селекции СКЗНИИСиВ на подвоях сеянцы черешни и ВСЛ 2

Сорт	Подвой	Высота, см	Диаметр ствола, мм	Однолетний прирост, см
Сашенька	черешня (к)	70,50	19,00	38,00
Сашенька	ВСЛ 2	112,61 **	19,17*	179,04 **
Утро Кубани	черешня (к)	67,00	12,25	20,13
Утро Кубани	ВСЛ 2	109,13 **	19,25 **	159,38**
Волшебница	черешня (к)	78,67	15,33	63,33
Волшебница	ВСЛ 2	131,73**	19,60 *	241,27**
Южная	черешня (к)	97,40	14,60	95,40
Южная	ВСЛ 2	114,33 **	20,00 **	159,67**
Мак	черешня (к)	96,33	18,11	102,00
Мак	ВСЛ 2	119,40*	19,27*	173,40**
Алая	черешня (к)	106,75	20,32	198,54
Алая	ВСЛ 2	99,89*	14,13 **	121,78**

Примечание: * – достоверно относительно контроля (к) при $P \geq 0,95$; ** – при $P \geq 0,99$

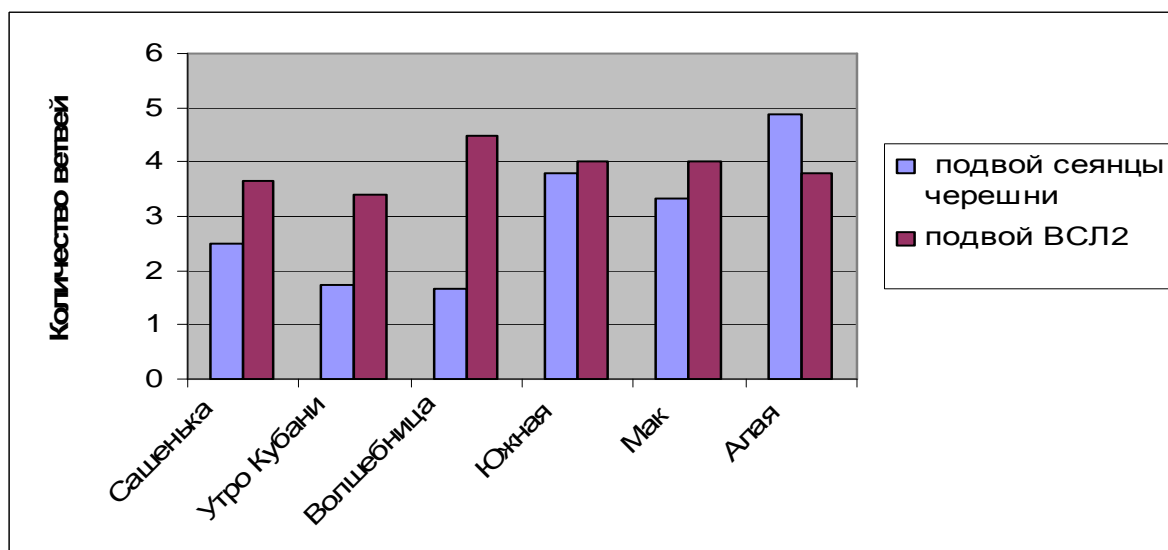


Рис. 3. Сравнение количества однолетних ветвей первого порядка у ППК черешни селекции СКЗНИИСиВ на разных подвоях, ноябрь 2013

Однофакторный дисперсионный анализ данных показал, что доля влияния фактора «генотип подвоя» на высоту рассматриваемых ППК значительная и составила 30,27 %, на диаметр ствола – 22,05 % (табл. 4, 5).

Таблица 4 – Влияние фактора «генотип подвоя» на высоту ППК черешни в молодом саду

Изменчивость	Число степеней свободы	Средний квадрат	F	Дисперсия	Вклад в общую дисперсию, %
Между генотипами	1	4661,26	7,47**	270,69	30,27 %
Остаточная	177	623,51	-	623,51	69,73 %

Здесь и в последующих аналогичных таблицах:
 F – фактическое значение критерия Фишера,
 * – отмечено значение F, превышающее стандартное для 5 %-ного уровня значимости,
 ** – отмечено значение F, превышающее ** стандартное для 1 %-ного уровня значимости.

Таблица 5 – Влияние фактора «генотип подвоя» на диаметр ствола ППК черешни в молодом саду

Изменчивость	Число степеней свободы	Средний квадрат	F	Дисперсия	Вклад в общую дисперсию, %
Между генотипами	1	100,23	5,2190**	5,43	22,05 %
Остаточная	177	19,20	-	19,20	77,95 %

Двухфакторный дисперсионный анализ четко показал, что в первые годы развития растений черешни в условиях без полива влияние генотипа подвоя в молодом саду проявляется значительно сильнее, чем влияние генотипа привоя (от 39,63 до 80,60 %), а влияние генотипа привоя (сорта) просматривалось только на количество однолетних ветвей (6,45 %) (табл. 6, 7, 8, 9).

Таблица 6 – Влияние факторов «генотип подвоя» и «генотип привоя» на высоту ППК черешни в молодом саду

Изменчивость	Число степеней свободы	Средний квадрат	F	Дисперсия	Вклад в общую дисперсию, %
Между генотипами привоя	5	792,7	1,52	0,00	-
Между генотипами подвоя	1	13960,2	26,90**	2179,69	80,60 %
«Генотип привоя» × «Генотип подвоя»	5	3173,9	6,11**	5,97	0,22 %

Таблица 7 – Влияние факторов «генотип подвоя» и «генотип привоя» на диаметр ствола ППК черешни в молодом саду

Изменчивость	Число степеней свободы	Средний квадрат	F	Дисперсия	Вклад в общую дисперсию, %
Между генотипами привоя	5	17,84	1,3740	0,00	-
Между генотипами подвоя	1	66,91	5,1540* *	8,75	39,63 %
«Генотип привоя» × «Генотип подвоя»	5	164,67	12,6850	0,34	1,54 %

Таблица 8 – Влияние факторов «генотип подвоя» и «генотип привоя» на количество однолетних ветвей первого порядка

Изменчивость	Число степеней свободы	Средний квадрат	F	Дисперсия	Вклад в общую дисперсию, %
Между генотипами привоя	5	9,5325	5,29**	0,26	6,45 %
Между генотипами подвоя	1	13,7437	7,63**	1,94	48,22 %
«Генотип привоя» × «Генотип подвоя»	5	10,9276	6,07**	0,02	0,51 %

Таблица 9 – Влияние факторов «генотип подвоя» и «генотип привоя» на однолетний прирост ППК

Изменчивость		Число степеней свободы	Средний квадрат	F	Дисперсия	Вклад в общую дисперсию, %
Между генотипами привоя	Влияние фактора «сорт»	5	12840	2,0002	0,00	-
Между генотипами подвоя	Влияние фактора «генотип подвоя»	1	128516	20,0189**	19799,35	75,15 %
«Генотип привоя» × «генотип подвоя»	«Сорт» × «генотип подвоя»	5	63665	9,9170**	128,64	0,49 %

Выполненный нами в исследованиях двухфакторный дисперсионный анализ также позволил выявить на первых стадиях исследований в молодом саду и совместное влияние факторов «генотип подвоя» «генотип привоя» на изменчивость изучаемых признаков, которое составило 0,22-1,54 % (см. табл. 6, 7, 8, 9).

Выводы. В первые годы развития растений выявлено значительное положительное влияние подвоя ВСЛ 2 на привойно-подвойные комбинации новых сортов черешни селекции Е.М. Алехиной при выращивании деревьев в неполивных условиях.

Практически у всех сортов (Утро Кубани, Волшебница, Южная, Мак), произрастающих на богаре, приживаемость ППК на подвое ВСЛ 2 в условиях недостаточной влаги и высоких летних температур была значительно выше, чем на подвое сеянцы черешни (на 25,0 % - 66,7 %).

Отмечена и сортоспецифичность: так, у сорта черешни Алая в вышеуказанных условиях лучшее развитие растений зафиксировано при использовании в качестве подвоя сеянцев черешни.

Литература

1. Кузнецова, А.П. Предварительные результаты изучения зимостойкости подвоев косточковых культур в условиях юга России / А.П. Кузнецова, Н.Н. Коваленко // Совершенствование сортимента плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда в современных условиях хозяйствования: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Самохваловичи, 2007. – С. 184-189.
2. Черешня дикая / Официальный сайт опытного хозяйства Артемовской опытной станции питомниководства Национальной Академии аграрных наук Украины [Электронный ресурс] – URL : <http://pitomnik.com.ua/> – Дата обращения : 15.05.2014.
3. Еремин, Г.В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г.В. Еремин, А.В. Прворченко, В.Ф. Гавриш [и др.] // Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 256 с.
4. Савельев, Н.И. Адаптивный потенциал подвоев косточковых культур / Н.И. Савельев, О.Е. Богданов, А.Н. Юшков [и др.] // Садоводство и виноградарство.– 2009. –№ 6. – С. 16-17.
5. Кузнецова, А.П., Морозоустойчивость подвоев плодовых культур в условиях Краснодарского края / А.П. Кузнецова, И.Л. Ефимова, Н.К. Шафоростова [и др.] // В сб.: Проблемы интенсивного садоводства.– Научные труды, 2010.– С. 32-38.
6. Кузнецова, А.П. Методика ускоренного выделения иммунных и высокоустойчивых к коккомикозу форм рода *Cerasus* Mill. по электрофореграммам фенольных соединений/ А.П. Кузнецова, Ю.Ф. Якуба // Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству. – Краснодар, 2010. – С. 236-241.
7. Lang, G.A. Intensive sweet cherry orchard systems – rootstocks, vigor, precocity, productivity and management / G.A. Lang // The compact fruit tree. – 2001. – Vol. 34. – № 1. – P. 23-26.
8. Lang, G.A. Precocious, dwarfing, and productive – how will new cherry rootstocks impact the sweet cherry industry? / G. A. Lang // HortTechnology. – 2000. – № 10 (4). – P. 719-725.
9. Бунцевич, Л.Л. Совершенствование системы производства высококачественного безвирусного посадочного материала плодовых и ягодных культур / Л.Л. Бунцевич, М.А. Костюк, Е.Н. Палецкая // Разработки, формирующие современный облик садоводства. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2011. – С. 254-275.
10. Бунцевич, Л.Л. Производство безвирусного посадочного материала и создание базовых маточных насаждений / Л.Л. Бунцевич, М.А. Костюк, Е.Н. Палецкая // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс].– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – № 13(1).– С. 31-50.– Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/01/05.pdf>.
11. Алехина, Е.М. Улучшение сортимента черешни на Северном Кавказе сортами селекции СКЗНИИСиВ / Е.М. Алехина // Научные труды СКЗНИИСиВ, 2014.– Т. 5.– С. 57-64.
12. Алехина, Е.М. Зимостойкость цветковых почек сортов черешни в условиях Краснодарского края / Е.М.Алехина // В сб.: Плодоводство Самохваловичи, 2012.– С. 250-256.
13. Алехина, Е.М. Селекционное совершенствование сортимента черешни и вишни - основа увеличения их производства в южном регионе / Е.М.Алехина, Ю.А. Доля // Достижения науки и техники АПК. –2012.– № 2. –С. 40-42.
14. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцова. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
15. Вандебутте, П. Идеальный продукт начинается с грамотного подхода / П. Вандебутте // Ассоциация производителей посадочного материала. – [Электронный ресурс]. – URL:<http://www.ruspitomniki.ru/articles/page214.php>.

References

1. Kuznetsova, A.P. Predvaritel'nye rezul'taty izucheniya zimostoykosti podvoev kostochkovykh kul'tur v usloviyah yuga Rossii / A.P. Kuznetsova, N.N. Kovalenko // Sovershenstvovanie sortimenta plodovykh, yagodnykh, orehoplodnykh kul'tur i vinograda v sovremennykh usloviyah hozyaystvovaniya: Mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Samohvalovichi, 2007. – S. 184-189.
2. Chereshnya dikaya / Ofitsial'nyj sayt opytnogo hozyaystva Artemovskoy opytnoy stantsii pitomnikovodstva Natsional'noy Akademii agrarnykh nauk Ukrainy [Elektronnyj resurs] – URL : <http://pitomnik.com.ua/> – Data obrascheniya : 15.05.2014.
3. Eremin, G.V. Kostochkovye kul'tury. Vyraschivanie na klonovykh podvoyah i sobstvennykh kornyah / G.V. Eremin, A.V. Prvorchenko, V.F. Gavrish [i dr.] // Rostov-na-Donu: Feniks, 2000. – 256 s.
4. Savel'ev, N.I. Adaptivnyj potentsial podvoev kostochkovykh kul'tur / N.I. Savel'ev, O.E. Bogdanov, A.N. Yushkov [i dr.] // Sadovodstvo i vinogradarstvo.- 2009.- № 6.- S.16-17.
5. Kuznetsova, A.P., Morozoustoychivost' podvoev plodovykh kul'tur v usloviyah Krasnodarskogo kraja / A.P. Kuznetsova, I.L. Efimova, N.K. Shaforostova [i dr.] // V sb.: Problemy intensivnogo sadovodstva.– Nauchnye trudy, 2010.– S. 32-38.
6. Kuznetsova, A.P. Metodika uskorennoho vydeleniya immunnykh i vysokoustoychivyykh k kokkomikozu form roda *Cerasus* Mill. po elektoroforegramamm fenol'nykh soedineniy/ A.P. Kuznetsova, Yu.F. Yakuba // Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie issledovaniy po sadovodstvu. – Krasnodar, 2010. – S. 236-241.
7. Lang, G.A. Intensive sweet cherry orchard systems – rootstocks, vigor, precocity, productivity and management / G.A. Lang // The compact fruit tree. – 2001. – Vol. 34. – № 1. – P. 23-26.
8. Lang, G.A. Precocious, dwarfing, and productive – how will new cherry rootstocks impact the sweet cherry industry? / G. A. Lang // HortTechnology. – 2000. – № 10 (4). – P. 719-725.
9. Buntsevich, L.L. Sovershenstvovanie sistemy proizvodstva vysokokachestvennogo bezvirusnogo posadochnogo materiala plodovykh i yagodnykh kul'tur / L.L. Buntsevich, M.A. Kostyuk, E.N. Paletskaya // Razrabotki, formiruyushchie sovremennyj oblik sadovodstva. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV. – 2011. – S. 254-275.
10. Buntsevich, L.L. Proizvodstvo bezvirusnogo posadochnogo materiala i sozdanie bazovykh matochnykh nasazhdeniy / L.L. Buntsevich, M.A. Kostyuk, E.N. Paletskaya // Plodovodstvo i vinogradarstvo yuga Rossii. – [Elektronnyj resurs] – № 13(1). – 20 s. – URL : <http://journal.kubansad.ru/archive/13/> – Data obrascheniya : 15.05.2014.
11. Alehina, E.M. Uluchshenie sortimenta chereszni na Severnom Kavkaze sortami selektsii SKZNIISiV / E.M. Alehina // Nauchnye trudy SKZNIISiV, 2014.– T. 5.– S. 57-64.
12. Alehina, E.M. Zimostoykost' tsvetkovykh pochetk sortov chereszni v usloviyah Krasnodarskogo kraja / E.M.Alehina // V sb.: Plodovodstvo Samohvalovichi, 2012.– S. 250-256.
13. Alehina, E.M. Seleksionnoe sovershenstvovanie sortimenta chereszni i vishni - osnova uvelicheniya ih proizvodstva v yuzhnom regione / E.M.Alehina, Yu.A. Dolya // Dostizheniya nauki i tehniki APK. –2012.– № 2. –S. 40-42.
14. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orehoplodnykh kul'tur / pod red. E.N. Sedova, T.P. Ogol'tsova. – Orel: VNIISPK, 1999. – 608 s.
15. Vandeputte, P. Ideal'nyj produkt nachinaetsya s gramotnogo podhoda / P. Vandeputte // Assotsiatsiya proizvoditeley posadochnogo materiala. – [Elektronnyj resurs]. – URL:<http://www.ruspitomniki.ru/articles/page214.php>. – Data obrascheniya: 15.05.2014.