

Таблица 3 – Влияние фунгицидов на распространенность и развитие зитиозной плодовой гнили граната (2019 г.)

Препарат, концентрация	После третьего опрыскивания			
	1-й вариант		2-й вариант	
	P, %	R, %	P, %	R, %
Азоксифен, 0,05 %	41,1	20,2	51,2	21,5
Коназол, 0,05 %	26,1	12,5	30,8	15,5
Сельфат, 0,4 %	23,3	10,5	24,7	11,4
П-оксирид, 0,3 %	24,5	11,2	25,3	11,8
Контроль (без химической обработки)	66,2	38,2	71,5	39,6

Примечание – Р – распространенность, R – развитие.

Установлено, что почти во всех районах возделывания наиболее распространена зитиозная плодовая гниль граната (*Zythia versoni* Sacc.). Подавление развития болезни возможно посредством защитных опрыскиваний культуры фунгицидами Азоксифен (0,05 % концентрация), Коназол (0,05 %), Сельфат (0,4 %), П-оксирид (0,3 %).

Защита граната от болезней может быть успешной только при регулярном проведении системы санитарно-профилактических, агротехнических [6] и химических мероприятий [5, 7] во всех насаждениях – в питомнике, молодом и плодоносящем саду.

Система интегрированной защиты насаждений граната должна быть составной частью технологии возделывания культуры.

Литература

1. Гулиев, Ф. А. Основные болезни *Punica granatum* L. в условиях западной части Азербайджана / Ф. А. Гулиев, Л. А. Гусейнова // Агроэкологический журнал. – 2020. – № 4. – С. 76–83.
2. Гулиев, Ф. А. Паразитные грибы гранатовых кустов в западной части Азербайджана / Ф. А. Гулиев, Л. А. Гусейнова // Науч. сб. / Ин-т виноградарства и виноделия. – Одесса, 2020. – Вып. 57. – С. 35–46.
3. Гулиев, Ф. А. Видовой состав возбудителей болезней граната в Гянджа-Казахской географической зоне и усовершенствование мер борьбы с основными из них / Ф. А. Гулиев, Л. А. Гусейнова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 3 (31). – С. 39–51.
4. Гулиев, Ф. А. Фитопатологическая экспертиза гранатовых садов в западной части Азербайджана / Ф. А. Гулиев, Л. А. Гусейнова // Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века: материалы. VII Междунар. науч.-практ. конф. – Казахстан, 2020. – С. 60–68.
5. Гусейнова, Л. А. Фунгициды для защиты граната от комплекса фитопатогенов / Л. А. Гусейнова // Глобальная наука и инновации 2020: Центральная Азия. – 2020. – С. 31–35.
6. Гулиев, Ф. А. Влияние отдельных агротехнических мероприятий на пораженность растений граната фомозом или раком ветвей в условиях Гянджа-Казахской географической зоны / Ф. А. Гулиев, Л. А. Гусейнова // Глобальная наука и инновации 2021. Центральная Азия. – 2021. – С. 15–20.
7. Гулиев, Ф. А. Современные фунгициды для интегрированных систем защиты гранатовых кустов от комплекса фитопатогенов в западной части Азербайджана / Ф. А. Гулиев, Л. А. Гусейнова // Аграрная наука. – 2020. – № 2. – С. 50–58.
8. Гулиев, Ф. А. Биологические особенности возбудителей грибных болезней граната (*Punica granatum* L.) / Ф. А. Гулиев, Л. А. Гусейнова // Ботаника (исследования): сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – Минск, 2020. – Вып. 49. – С. 177–187.
9. Определитель болезней растений / М. К. Хохряков [и др.]. – С-П.б.: Изд-во «Лань», 2003. – 592 с.
10. Guliyev, F. A. The main disease of pomegranate in chestnut (gray-brown) soils of Azerbaijan / F. A. Guliyev, L. A. Huseinova // Kherson State Agrarian University, «The impact of climate change on spatial development of Earth's territories: implications and solutions», 2020. – P. 89–94.

УДК 634.232:631.559:631.543.2

Урожайность черешни в зависимости от высоты окулировки и глубины посадки деревьев

Н. Г. Капичникова, И. С. Леонович, кандидаты с.-х. наук, К. А. Будилович
Институт плодоводства

(Дата поступления статьи в редакцию 10.03.2021 г.)

В статье представлены двухлетние данные исследований по оценке влияния высоты окулировки и глубины посадки деревьев на урожайность черешни сорта Гасцинец на клоновом подвое ВСЛ-2. Установлено, что урожайность в период полного плодоношения сада (на 11–12-й год после посадки) на уровне 24,0–30,4 т/га была получена в вариантах с высотой окулировки 20 и 60 см, независимо от заглубления подвойной части саженцев при посадке в сад. Выход плодов первого товарного сорта за годы исследований составил 98 %.

The article presents two-year research data on assessing the effect of budding height and planting depth of trees on the yield of Gastsinets sweet cherry on VSL-2 clonal rootstock. It was found that the yield during the period of full fruiting of the garden (at 11–12 years after planting) at the level 24,0–30,4 t/ha was obtained in variants with budding height 20 and 60 cm, regardless of the depth of the rootstock of the seedlings when planting in the garden. The yield of fruits of the first commercial grade for the years of research was 98 %.

Введение

Косточковые культуры способны давать плоды, пользующиеся огромным спросом у населения, но ввиду высокой трудоемкости и меньшей устойчивости к экстремальным факторам внешней среды они возделываются на незаслуженно ограниченных площадях.

Опыты последних лет доказали возможность существования загущенных посадок. В то же время увеличение плотности посадки деревьев возможно до определенного предела, поскольку нарастание массы древесины, площади листовой поверхности с возрастом усиливает взаимное влияние соседних деревьев друг на друга, ухудшает световой режим внутри кроны, снижает урожайность [1–5].

Одним из основных факторов интенсификации плодородия является переход на выращивание слаборослых садов путем использования клоновых подвоев.

Подвой существенно влияет на все основные характеристики дерева, в частности, на силу роста и габитус надземной части, архитектуру и поглотительную деятельность корней, время вступления в период плодоношения, активность нарастания урожаев до возможного оптимума, товарные и технологические качества плодов, особенности метаболизма, распределение фитомассы между различными частями и органами, долговечность деревьев, устойчивость их к неблагоприятным факторам внешней среды и др. В связи с этим важно учитывать биометрические характеристики конкретной привойно-подвойной комбинации при планировании конструкции будущего насаждения (схемы размещения, формирования, обрезки) и системы агротехнических мероприятий по уходу за почвой и деревьями.

Одним из основных факторов, повышающих экономическую эффективность плодородия, является производство высококачественного посадочного материала, а элементом, повышающим качество саженцев в питомнике, может стать высокая окулировка. До настоящего времени исследования реакции плодового дерева на высокую окулировку проводили в основном в плодовых питомниках, где изучали влияние данного приема при производстве посадочного материала.

Опыты, проведенные в Англии, Германии, Польше и других странах Западной Европы на яблоне и груше, показали, что высокая окулировка при выращивании саженцев в питомнике снижает силу роста деревьев привитых сортов в саду на 40–60 %. Деревья, закулированные высоко и посаженные на нормальную глубину, отличались высокой урожайностью по отношению к своим размерам, однако из-за плохой якорности они обязательно нуждаются в опорах. Вместе с тем преимущество этих деревьев (в связи с более слабым ростом) состоит в том, что они требуют меньшей обрезки [6–11].

Исследований по влиянию высокой окулировки с заглублением подвойной части саженцев при посадке на рост и плодоношение деревьев в насаждениях, в том числе и в Беларуси, очень мало [12–14]. Полученные результаты не позволяют полностью оценить все положительные и отрицательные стороны данных приемов, связанных с ростом и плодоношением деревьев в коммерческих садах.

Исследования по изучению реакции деревьев с высокой окулировкой и различным заглублением условной корневой шейки подвойной части саженцев

при посадке в сад в плодоносящих интенсивных насаждениях черешни в Республике Беларусь проведены впервые.

Цель исследований – оценить влияние высоты окулировки и заглубления подвойной части саженцев на клоновом подвое ВСЛ-2 при посадке в сад на урожайность деревьев черешни сорта Гасцинец и выделить приемы технологии возделывания культуры, позволяющие получить урожай плодов не менее 18 т/га высокого товарного качества.

Объекты, условия и методы проведения исследований

Исследования проводили в отделе технологии плодородия РУП «Институт плодородия» в 2019–2020 гг. Объектом исследований являлись деревья черешни сорта Гасцинец на перспективном клоновом подвое ВСЛ-2 при схеме размещения 4,5 × 1,5 м (1480 дер./га) в опытном саду 2009 г. посадки. Повторность вариантов – 3-кратная, на делянке – 5 учетных деревьев.

Схема опыта.

1. Деревья с окулировкой в питомнике на высоте 20 см от поверхности почвы:
 - а) без заглубления условной корневой шейки при посадке в сад (место прививки на 20 см выше уровня почвы);
 - б) с заглублением условной корневой шейки при посадке в сад на 10 см (место прививки на 10 см выше уровня почвы).
2. Деревья с окулировкой в питомнике на высоте 40 см от поверхности почвы:
 - а) с заглублением условной корневой шейки при посадке в сад на 10 см (место прививки на 30 см выше уровня почвы);
 - б) с заглублением условной корневой шейки при посадке в сад на 20 см (место прививки на 20 см выше уровня почвы);
 - в) с заглублением условной корневой шейки при посадке в сад на 30 см (место прививки на 10 см выше уровня почвы).
3. Деревья с окулировкой в питомнике на высоте 60 см от поверхности почвы:
 - а) с заглублением условной корневой шейки при посадке в сад на 20 см (место прививки на 40 см выше уровня почвы);
 - б) с заглублением условной корневой шейки при посадке в сад на 30 см (место прививки на 30 см выше уровня почвы);
 - в) с заглублением условной корневой шейки при посадке в сад на 40 см (место прививки на 20 см выше уровня почвы).

Система содержания почвы: в приствольных полосах – гербицидный пар, в междурядьях – естественный газон с 6–8-кратным скашиванием травостоя за сезон вегетации; защита от болезней и вредителей согласно рекомендациям РУП «Институт защиты растений» [15].

Учеты урожайности (кг/дер. и т/га) и товарных качеств плодов проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [16].

Статистическую обработку полученных данных проводили методом однофакторного дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [17].

Результаты исследований и их обсуждение

Урожайность деревьев черешни на 11–12-й годы после посадки, в период полного плодоношения сада, различалась в зависимости от вариантов высоты окулировки и заглубления подвойной части саженцев при посадке в сад (таблица).

Максимальный урожай в 2019 г. был получен в варианте с высотой окулировки 60 см и с заглублением условной корневой шейки саженцев при посадке в сад на 30 см, хотя без достоверной разницы между вариантами заглубления подвойной части – 26,8 кг/дер. или 39,7 т/га, что на 12 кг/дер. или на 17,8 т/га (81,0 %) больше, чем в варианте с высотой окулировки 40 см и таким же заглублением подвойной части саженцев при посадке.

В среднем (независимо от заглубления подвойной части саженцев при посадке) урожайность деревьев в вариантах с высотой окулировки 20 см была на 9,3 % меньше по сравнению с высотой окулировки 60 см. Менее урожайными в опыте оказались варианты с высотой окулировки 40 см, в которых урожайность была на 28,9–35,5 % меньше по сравнению с вариантами высоты окулировки 20 и 60 см.

В 2020 г. самую высокую урожайность отмечали в вариантах с высотой окулировки 60 см с заглублением условной корневой шейки саженцев при посадке на 30 см, хотя без достоверной разницы между вариантами заглубления подвойной части – 14,2 кг/дер. или 21,0 т/га, что на 6,7 кг/дер. или на 9,9 т/га (89,3 %) больше, чем в варианте с высотой окулировки 40 см и таким же заглублением подвойной части саженцев при посадке.

Менее урожайными в опыте, как и в предыдущем вегетационном сезоне, оказались деревья черешни в вариантах с высотой окулировки 40 см, урожайность

которых была на 24,2–47,0 % меньше по сравнению с вариантами высоты окулировки 20 и 60 см.

Товарное качество плодов черешни в течение двух лет исследований, независимо от высоты окулировки и глубины посадки саженцев в сад, характеризовалось как высокое – 98 % плодов отнесены к первому товарному сорту.

В среднем за два года исследований, на 11–12-й годы после посадки сада, у деревьев черешни сорта Гасцинец урожайность более 18 т/га была получена независимо от заглубления подвойной части саженцев при посадке в сад в вариантах с высотой окулировки 20 см – 24,0–24,8 т/га, в вариантах с высотой окулировки 60 см – 28,8–30,4 т/га.

Менее урожайными (на 27,5–39,8 %) оказались деревья в вариантах с высотой окулировки 40 см.

Заключение

Впервые в Республике Беларусь проведена оценка приемов технологии возделывания черешни – использование клонового подвоя, заглубления при посадке подвойной части саженцев с различной высотой окулировки, обеспечивающих производство плодов высокого товарного качества на уровне не менее 18 т/га.

В результате проведенных исследований установлено влияние высоты окулировки на урожайность черешни сорта Гасцинец на клоновом подвое ВСЛ-2. Урожайность в период полного плодоношения сада на уровне 24,0–30,4 т/га была получена в вариантах с высотой окулировки 20 и 60 см независимо от заглубления подвойной части саженцев при посадке в сад. Товарное качество плодов черешни не зависело от высоты окулировки и заглубления саженцев при посадке

Урожайность деревьев черешни сорта Гасцинец на клоновом подвое ВСЛ-2 в зависимости от высоты окулировки и заглубления условной корневой шейки подвойной части саженцев при посадке в сад (2019–2020 гг.)

Вариант окулировки и посадки деревьев		Урожайность				
		кг/дер.		т/га		
		2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	среднее
Окулировка на высоте 20 см от поверхности почвы	без заглубления	23,1	9,3	34,2	13,8	24,0
	с заглублением на 10 см	23,8	9,7	35,2	14,4	24,8
	среднее по варианту	23,5	9,5	34,7	14,1	24,4
	HCP _{0,05}	$F_{\phi} < F_T$	$F_{\phi} < F_T$			
Окулировка на высоте 40 см от поверхности почвы	с заглублением на 10 см	16,3	7,5	24,1	11,1	17,6
	с заглублением на 20 см	19,1	6,5	28,3	9,6	19,0
	с заглублением на 30 см	14,8	7,5	21,9	11,1	16,5
	среднее по варианту	16,7	7,2	24,8	10,6	17,7
	HCP _{0,05}	5,01	$F_{\phi} < F_T$			
Окулировка на высоте 60 см от поверхности почвы	с заглублением на 20 см	25,9	12,9	38,6	19,1	28,9
	с заглублением на 30 см	26,8	14,2	39,7	21,0	30,4
	с заглублением на 40 см	25,1	13,8	37,2	20,4	28,8
	среднее по варианту	25,9	13,6	38,5	20,2	29,4
	HCP _{0,05}	$F_{\phi} < F_T$	$F_{\phi} < F_T$			
Среднее по схеме размещения		21,9	10,2	32,4	15,1	23,8

и характеризовалось как высокое – выход плодов первого товарного сорта за годы исследований составил 98 %.

Литература

1. Еремин, Г. В. Косточковые сады XXI века / Г. В. Еремин // Садоводство и виноградарство. – 1999. – № 5–6. – С. 2–3.
2. Перспективы создания насаждений косточковых культур интенсивного типа / Г. В. Еремин [и др.] // Садоводство: формы и методы повышения экономической эффективности региональных садоводства и виноградарства. Организация исследований и их координация: юбилейн. темат. сб. науч. тр. / СКЗНИИСИВ; редкол.: Е. А. Егоров (гл. ред.) [и др.]. – Краснодар, 2001. – Ч. 1. – С. 150–153.
3. Еремин, Г. В. Перспективы создания сортов косточковых культур для интенсивных технологий возделывания / Г. В. Еремин // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве: материалы к междунар. науч.-метод. конф., г. Орел, 28–31 июля 2003 г. / ВНИИСПК. – Орел, 2003. – С. 92–94.
4. Капичникова, Н. Г. Исследования по разработке технологий производства плодов в современных условиях / Н. Г. Капичникова, Т. В. Рябцева // Плодоводство Беларуси: традиции и современность: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 90-летию образования РУП «Институт плодородства», аг. Самохваловичи, 13–16 окт. 2015 г. / РУП «Ин-т плодородства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2015. – С. 41–70.
5. Mika, A. Uprawa wisni w gestej rozstawie / A. Mika // Nowosci w technologii produkcji sliw, wisni i czereśni: Ogólnopolska Konferencja, Skierniewice, 27 kwietnia 2004 r. / Instytut sadownictwa i kwiaciarnictwa; zdj. A. Mika [et al.]. – Skierniewice, 2004. – S. 42–54.
6. Съцибиш, К. Рост и плодоношение яблони в зависимости от высоты окулировки и глубины посадки саженцев / К. Съцибиш // Посадочный материал для интенсивных садов: науч.-техн. конф., 13 сент. 1994., Варшава / Варшавская с.-х. академия; под ред. А. С. Девятова [и др.]. – Варшава, 1994. – С. 66–67.
7. Чендлер, У. Плодовый сад: листопадные плодовые культуры: пер. с англ. / У. Чендлер; под ред. З. А. Метлицкого. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 620 с.
8. Nosal, K. Влияние высоты окулировки на рост и плодоношение деревьев яблони сорта «Szampion» на подвое Р 14 в первые два года после посадки / K. Nosal, A. Gonkiewicz // Doskonalenie produkcji owocow przy zachowaniu srodowiska naturalnego, przyjaznego czlowiekowi: XXXIX Ogólnopolska naukowa konferencja sadownicza, Skierniewice, 29–31 sierpnia 2000 r. /

- Instytut sadownictwa i kwiaciarnictwa (Skierniewice); eds.: A. Mika [et al.]. – Skierniewice, 2000. – S. 60–61.
9. Scibisz, K. Влияние высоты окулировки на рост и вступление в плодоношение яблони сорта Сава в различных условиях содержания почвы / K. Scibisz // Doskonalenie produkcji owocow przy zachowaniu srodowiska naturalnego, przyjaznego czlowiekowi: XXXIX Ogólnopolska naukowa konferencja sadownicza, Skierniewice, 29–31 sierpnia 2000 r. / Instytut sadownictwa i kwiaciarnictwa (Skierniewice); eds.: A. Mika [et al.]. – Skierniewice, 2000. – S. 87–90.
 10. Sosna, I. Wplyw wysokosci okulizacji czterech podkladek na wzrost, plonowanie i jakosc owocow jabloni odmian «Jonagold» i «Golden delicious» / I. Sosna // Folia Univ. agriculturae stetinnensis / Akad. rol. w Szczecinie. – Szczecin, 2004. – T. 240. – S. 179–184.
 11. Schimmelpfeng, H. Einfluss unterschiedlicher Veredlungshohen auf Wachstum und Ertragsverhalten von Susskirschen auf schwachwuchsinduzierenden Unterlagen in den ersten 8 Standjahren / H. Schimmelpfeng, T. Vogel // Obstbau (Bonn). – 1985. – T. 10, № 3. – S. 104–107.
 12. Грушева, Т. П. Рост и плодоношение яблони при различной высоте окулировки в беспересадочной культуре / Т. П. Грушева // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т плодородства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2011. – Т. 23. – С. 37–44.
 13. Турбин, П. А. Уплыў вышыні акуліроўкі на рост і развіццё дрэваў чарэшні / П. А. Турбин, Н. У. Ігнаткова // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т плодородства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2013. – Т. 25. – С. 212–217.
 14. Турбин, П. А. Рост и развитие деревьев вишни сорта Заранка на подвое ВСЛ-2 в зависимости от высоты окулировки и заглубления при посадке / П. А. Турбин, З. А. Козловская // РУП «Ин-т плодородства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2015. – Т. 27. – С. 122–128.
 15. Возделывание черешни: Организационно-технологические нормативы возделывания овощных, плодовых, ягодных культур и выращивания посадочного материала: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси; рук. разработ.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2010. – С. 275–287.
 16. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. – Орёл: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
 17. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие / Б. А. Доспехов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

УДК 631.526.32:635.262»324»

Идентификация сортообразцов чеснока озимого (*Allium sativum* L.) с использованием микросателлитных маркеров

И. Г. Кохтенкова, В. В. Скорина, доктор с.-х. наук

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

А. С. Домблдес, доктор с.-х. наук

Федеральный научный центр овощеводства, Россия

(Дата поступления статьи в редакцию 22.03.2021 г.)

В статье изложены результаты молекулярного анализа по идентификации сортообразцов чеснока озимого, отобранных из различных районов и областей Беларуси. Использованы 17 микросателлитных локусов для выявления генетического полиморфизма среди 54 селекционных образцов чеснока озимого (*Allium sativum* L.). В результате амплификации с микросателлитными ло-

*The article presents the results of molecular analysis for the identification of varieties of winter garlic, selected from different regions and regions of Belarus. We used 17 microsatellite loci to identify genetic polymorphism among 54 selection samples of winter garlic (*Allium sativum* L.). As a result of amplification with microsatellite loci, 115 alleles were obtained, with an average of 6,7*