

удобрения, без которых невозможно получить высокие урожаи пшеницы озимой нужного качества. В то же время при высоких дозах азотных удобрений, которые положительно влияют на рост растений, в посевах усиливалось развитие септориоза листьев пшеницы озимой. Это объясняется изменением микроклимата в хорошо развитых посевах (повышенная относительная влажность воздуха, наличие росы), увеличением продолжительности фаз развития растений, их физиологическим состоянием.

Заключение

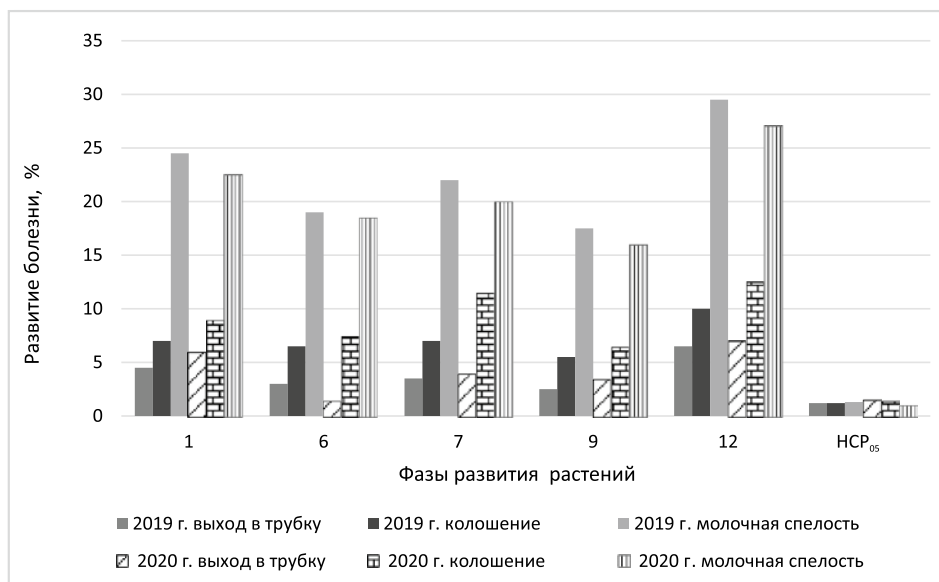
Таким образом, установлено, что степень поражения пшеницы озимой септориозом листьев зависит от погодных условий в период вегетации культуры и системы удобрения растений.

При внесении под пшеницу озимую $N_{30}P_{45}K_{45}$ на фоне 10 т/га навоза + $CaCO_3$ 1,0 н по Нг развитие болезни было в 1,4 раза ниже, чем в контроле без удобрений.

Усиление развития заболевания (в 1,2 раза в сравнении с контрольным вариантом) отмечено в годы исследований при использовании под пшеницу озимую $N_{120}P_{135}K_{135}$ на фоне 10 т/га навоза + $CaCO_3$ 1,0 н по Нг.

Литература

- Бегей, С. В. Экологічне землеробство / С. В. Бегей, І. А. Шувар. – Львів, 2007. – 432 с.
- Віннічук, Т. С. Захист пшениці озимої від хвороб та шкідників за різних систем удобрення / Т. С. Віннічук, Л. М. Пармінська, Н. М. Гаврилюк // Вісник аграрної науки. – 2016. – № 9. – С. 30–40.
- Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення / М. М. Городній [та ін.]. – Київ, 2004. – 140 с.
- Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 5-е, доп. и перераб. – Москва, 1985. – 351 с.



Примечание – Варианты: 1 – контроль, без внесения удобрений; 6 – $N_{70}P_{90}K_{90}$ + 10 т/га навоза + $CaCO_3$ 0,5 н по Нг; 7 – $N_{70}P_{90}K_{90}$ + 10 т/га навоза + $CaCO_3$ 1,0 н по Нг; 9 – $N_{30}P_{45}K_{45}$ + 10 т/га навоза + $CaCO_3$ 1,0 н по Нг; 12 – $N_{120}P_{135}K_{135}$ + 10 т/га навоза + $CaCO_3$ 1,0 н по Нг.

Рисунок 2 – Развитие септориоза листьев на пшенице озимой (полевые опыты, Институт сельского хозяйства Карпатского региона)

- Захист посівів озимої пшениці від хвороб (методичні рекомендації) / Г. М. Ковалишина, М. М. Кирик. – Київ, 2001. – 29 с.
- Ключевич, М. М. Роль антропогенних факторів у підвищенні стійкості озимої пшениці до септоріозу в агроекологічних умовах Полісся / М. М. Ключевич // Вісник ДАУ. – 2003. – № 1. – С. 270–278.
- Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / С. О. Трибель [та ін.]. – Київ, 2010. – С. 392.
- Олейніков, Є. С. Вплив органічних і мінеральних добрив на розвиток хвороб листя пшениці озимої / Є. С. Олейніков // Вісник ХНАУ. Фітопатологія та ентомологія. – 2016. – № 1–2. – С. 32–39.
- Пасацька, В. С. Вплив систем удобрення на фітосанітарний стан посівів пшениці озимої в зоні північного Лісостепу / В. С. Пасацька, Л. А. Починок, Н. М. Гаврилюк // Збірник наукових праць. – 2013. – Вип. 17. – С. 185–188.
- Bilovus, G. Ya. Influence of meteorological conditions and varietal peculiarities on development of fungal diseases winter wheat / G. Ya. Bilovus // Збалансоване природокористування. – 2016. – № 1. – С. 76–80.

УДК 634.64:632.952:632.4

Микозы гранатовых кустов в условиях западной части Азербайджана

Ф. А. Гулиев, доктор с.-х. наук, Л. А. Гусейнова, докторант
Ленкоранский региональный научный центр НАН Азербайджана

(Дата поступления статьи в редакцию 15.04.2021 г.)

В статье представлены результаты изучения фитопатологического состояния насаждений граната в целях разработки научно обоснованных эффективных мероприятий по защите растений от болезней.

The article presents the results of studying the phytopathological state of pomegranate plantations in order to develop scientifically based effective measures to protect plants from diseases.

В условиях западной части Азербайджана на гранате выявлено 20 видов грибов, поражающих корни, стволы, листья, цветки и плоды. Установлено, что наиболее распространена зитиозная плодовая гниль граната (*Zythia versoniata* Sacc.). Представлены экспериментальные данные об эффективности фунгицидной защиты культуры от болезней.

Указано на необходимость обоснованного сочетания различных методов защиты растений при выращивании граната.

Введение

Азербайджан является одной из ведущих зон субтропического растениеводства. Своеобразие и специфика рельефа, климата, а также благоприятное их сочетание обеспечивают возможность выращивания здесь богатых видовым составом субтропических культур. В настоящее время Азербайджан – зона разного садоводства с высоким удельным весом валовой продукции плодовых культур и продуктов ее переработки.

Гранат относится к семейству гранатовых (*Punicaceae* Nolan.), которое имеет только один род *Punica* L., включающий два вида: *Punica protopunica* Belf. и *Punica granatum* L. Вид сокотранский гранат (*Punica protopunica* Belf.) эндемичен для острова Сокотра (Индийский океан), флора которого характеризуется обилием реликтовых видов. Вид не представляет хозяйственной ценности. Вид гранат обыкновенный (*Punica granatum* L.) представлен культурными и дикорастущими формами [1, 2, 3, 4].

Родина культурного граната – это Азербайджан. Наиболее крупные заросли дикорастущего граната находятся в Восточном Закавказье. Гранатовые насаждения Ленкоранского района в Азербайджане служат продолжением персидских гранатовых рощ.

В Азербайджане имеется довольно большой сортимент местных сортов граната: Гюлоша розовая, Азербайджанская или Красная гюлоша, Гюлоша Агдамская, Гюлоша Ньюядинская, Иридане гюлоша, Новая гюлоша, Ширин нар, Шах нар, Назик нар, Крмызы кабух, Гянджинский крмызы кабух, ВИР № 1, Ширван, Бала Мюрсаль, Кара Бала Мюрсаль, Шелли мелеси, Азербайджан, Гаим нар, Велес, Крмызы велес.

Азербайджан с его разнообразнейшими почвенно-климатическими и эколого-географическими условиями по сравнению с другими зонами гранатоводства бывшего СССР имеет несколько иной состав вредной микобиоты, который существенно отличается по характеру распространения и степени вредности некоторых болезней. За последние годы появились новые болезни, которые ранее не отмечались на территории Азербайджана (в западной части) или же не описывались в литературе, несмотря на их присутствие. Особенности климатических условий наложили определенный отпечаток на экологию и биологию возбудителей болезней, что заставляет в отдельных случаях менять тактику борьбы с ними: смещаются сроки химических обработок, применяются определенные агротехнические мероприятия и т. д. В последние годы значительно обновлен и расширен ассортимент фунгицидов, рекомендованных для обработки гранатовых садов.

Однако при всей большой ценности этой культуры болезни, встречающиеся на гранате, до последнего времени в республике не были основательно изучены

In the conditions of the western part of Azerbaijan, 20 species of fungi were found on pomegranate, affecting roots, trunks, leaves, flowers and fruits. It has been established that the most common zithia fruit rot of pomegranate (*Zythia versoniata* Sacc.). Experimental data on the effectiveness of fungicidal protection of a crop against disease are presented.

The need for a reasonable combination of various methods of plant protection when growing pomegranates is indicated.

или изучались отрывочно, им не уделялось должного внимания. Защита граната от болезней в Азербайджане осуществлялась посредством многократного применения различных фунгицидов, что, естественно, способствовало загрязнению окружающей среды.

В связи с вышеизложенным задачей наших исследований являлось уточнение видового состава грибов, встречающихся на гранате; изучение биологических особенностей возбудителей наиболее вредоносных болезней граната в целях разработки научно обоснованных мер борьбы с ними. Для решения данной задачи необходимо: 1) уточнение микобиоты граната; 2) изучение распространения, вредности, динамики развития, патогенности возбудителей наиболее вредоносных болезней; 3) выявление роли агротехнических и санитарно-профилактических мероприятий в защите граната от болезней; 4) испытание различных фунгицидов, установление концентраций, сроков и кратности их применения; 5) изучение эффективности защитных мероприятий.

Материалы и методы исследований

Гранат поражается многочисленными фитопатогенными грибами, вызывающими заболевания листьев, ветвей, цветков, плодов, корней и ствола. Для изучения микобиоты возбудителей болезней граната в годы исследований проводили маршрутные обследования в хозяйствах основных районов гранатоводства в различные фазы развития растений и возбудителей по методике К. М. Степанова, А. Е. Чумакова (1972) 3 раза за вегетационный период: сразу после цветения, спустя один месяц, перед уборкой урожая. В зависимости от характера поражения, времени появления симптомов и течения болезни вышеуказанная методика нами изменялась по мере необходимости.

Фитопатологические и микологические обследования гранатовых садов проводили в Геранбойском районе (западная часть Азербайджана) в 2018–2020 гг. Метод обследования заключался в систематическом осмотре насаждений граната. Осмотру подвергали все надземные органы гранатовых кустов. Общая микобиота гранатового сада выявлена в 2018 г. Для этого были собраны образцы гербария (биологический материал) и определены [9] наиболее распространенные виды вредоносных фитопатогенных грибов.

С целью установления распространения плодовой гнили в Гянджа-Казахской зоне (западная часть Азербайджана) проводили обследования в Шамкирском, Казахском, Геранбойском районах, где осматривали по 2–3 участка, на каждом участке – 50 кустов (10 проб × 5), расположенных по двум диагоналям. На каждом кусте оценивали фитопатологическое состояние 15 плодов с каждой из четырех сторон (всего 60 плодов).

В полевых экспериментах (2019–2020 гг.) для обработки гранатовых кустов использовали препараты Сельфат (0,4 % концентрация), П-оксирид (0,3 %), Азоксифен (0,05 %) и Коназол (0,05 %).

Результаты исследований и их обсуждение

В результате исследований в 2018–2020 гг. в гранатовых садах Гянджа-Казахской географической зоны, расположенных в западной части Азербайджана, на гранате выявлено 20 видов грибов, поражающих корни, стволы, листья, цветки и плоды (таблица 1).

Установлено, что в западных районах Азербайджана наиболее распространены зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.) и антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.), вызывающие гниение плодов, что отрицательно сказывается на количестве и качестве растительной продукции. Зитиозная плодовая гниль (*Z. versoniana* Sacc.) весьма

вредоносное заболевание граната. Встречается почти во всех районах возделывания культуры, поражая цветки, плоды, плодоножки, листья, ветви, ствол и корневую шейку [8, 10].

Как следует из данных таблицы 2, зитиозная плодовая гниль (*Z. versoniana* Sacc.) встречается во всех обследованных западных районах, поражая гранат в довольно сильной степени. Так, в 2018 г. распространенность зитиозной плодовой гнили по районам колебалась от 30,3 % до 44,3 %, в 2019 г. – от 44,1 % до 49,4 %; в 2020 г. – от 46,1 % до 56,4 %, при этом развитие болезни по годам варьировало в пределах 16,5–27,5 %, 20,4–30,1 и 23,2–30,4 % соответственно. Наименьшая распространенность зитиозной плодовой гнили наблюдалась в 2018 г., наибольшая – в 2020 г.

Первые признаки болезни появляются в первой или во второй декаде июня, максимального развития болезнь достигает в октябре. Заболевание плода чаще начинается

Таблица 1 – Болезни граната в садах Гянджа-Казахской географической зоны (западная часть Азербайджана, 2018–2020 гг.)

Болезни	Пораженные органы	Месяцы наблюдений				
		VI	VII	VIII	IX	X
Зитиозная плодовая гниль (<i>Zythia versoniana</i> Sacc.)	Плоды, цветки, плодоножки, листья, ветви, ствол и корневая шейка	+	+	+	+	+
Аспергиллезная плодовая гниль (<i>Aspergillus niger</i> Van Tieghem.)	Листья, побеги, цветки, плоды, плодоножки	+	+	+	+	+
Альтернариоз или черная гниль (<i>Alternaria</i> sp.)	Только плоды	–	–	–	+	+
Пенициллезная плодовая гниль или зеленая плесень (<i>Penicillium</i> sp.)	Только плоды	–	–	–	+	+
Ботритиоз или серая гниль (<i>Botrytis cinerea</i> Pers.)	Бутоны, цветки, завязь, плоды	+	+	+	+	+
Фитофтороз или стеблевая гниль (<i>Phytophthora</i> sp.)	Кора штамба, стебли, ветви	+	+	+	+	+
Монилиоз (<i>Monilia fructigena</i> (Shroet.) Honey)	Цветки, завязь, плоды и плодоножки	+	+	+	+	+
Белая гниль (<i>Phellinus ignariurus</i> L. Quel.)	Штамб и многолетние ветви	+	+	+	+	+
Розовая гниль (<i>Trichothecium roseum</i> Fr.)	Только плоды	–	–	–	+	+
Обыкновенная черная гниль (<i>Rhizopus nigricans</i> Ehr.)	Только плоды	–	–	+	+	+
Антракноз или парша плодов граната (<i>Sphaceloma punicae</i> Bitank. et Jenk.)	Листья, черешки листьев, побеги, завязь и зеленые плоды	+	+	+	+	+
Филлостиктоз или коричневая пятнистость (<i>Phyllosticta</i> sp.)	Только листья	+	+	+	+	+
Песталоциоз (<i>Pestalotia</i> sp.)	Только листья	+	+	+	+	+
Фомоз или рак ветвей граната (<i>Phoma punicae</i> Tassi.)	Кора штамба и боковые ветви	+	+	+	+	+
Мучнистая роса (<i>Erysiphe communis</i> f. <i>punicae</i> Achund.)	Листья, побеги	+	–	–	+	+
Макрофомоз (<i>Macrophoma granati</i> Berl. et Vogl.)	Молодые побеги, плодоножки, завязи	–	–	+	+	+
Нематоспороз (<i>Nematospora coryli</i> Pegl.)	Только плоды	–	–	+	+	+
Фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> sp.)	Корневая система и корневая шейка	+	+	+	+	+
Обыкновенная коричневая пятнистость (<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisl.)	Листья, цветки, завязь, плоды	+	+	+	+	+
Церкоспороз (<i>Cercospora lythracearum</i> Heald. et Wolf.)	Листья и плоды	+	+	+	+	+

Таблица 2 – Распространение зитиозной плодовой гнили граната в западной части Азербайджана

Район	2018 г.			2019 г.			2020 г.		
	дата учета	P, %	R, %	дата учета	P, %	R, %	дата учета	P, %	R, %
Геранбой	23.IX	44,3	27,5	6.IX	49,4	30,1	28.VIII	56,4	30,4
Шамкир	21.IX	40,2	20,1	2.IX	48,7	28,1	28.VIII	50,1	29,7
Казах	18.IX	30,3	16,5	3.IX	44,1	20,4	3.IX	46,1	23,2
Среднее		38,6	21,4		47,4	26,2		50,9	27,8

Примечание – P – распространенность, R – развитие.

ся с чашечки появлением коричневых пятен (рисунок, а), которые, разрастаясь, переходят на остальные части плода (рисунок, б).

На загнившей ткани образуются многочисленные ржаво-коричневые точки – пикниды патогена. Пораженные молодые плоды опадают, а более старые мумифицируются и могут продолжительное время висеть на деревьях. На плодоножке возникают коричневые пятна, приобретающие со временем ржаво-коричневый цвет. Отсюда зитиоз переходит на ветви, вызывая их усыхание. На листьях появляются сравнительно крупные коричневого цвета пятна, усеянные ржаво-коричневыми точками, что приводит к пожелтению и преждевременному опадению.

Лабораторными исследованиями установлено, что возбудитель болезни – несовершенный гриб *Zythia versoniana* Sacc. из порядка *Sphaeropsidales*. Его грибица располагается в тканях растений по межклетникам. Источником инфекции являются мумифицированные плоды, опавшие листья и завязь, а также пораженные деревья.

Для разработки эффективных мер защиты гранатовых кустов от болезней нами проведены исследования по двум направлениям: установление эффективности агротехнических, санитарно-профилактических мероприятий и разработка химических мер защиты.

Выявлено, что агротехнические и санитарно-профилактические мероприятия (дренаж почвы, регулярные междурядные обработки и рыхление почвы вокруг деревьев, умеренные поливы, прореживание кроны, вырезка засохших веток или погибших деревьев и ку-

старников, сбор и уничтожение опавших плодов, цветков, завязей, осенняя и ранневесенняя побелка штамбов и скелетных веток и др.) результативны в защите граната от всех распространенных болезней, в том числе и от зитиозной плодовой гнили (*Z. versoniana* Sacc.).

Поскольку инфицирование происходит спорами гриба *Z. versoniana* через воздух, пристальное внимание было уделено изучению эффективности фунгицидной защиты граната от болезней. С этой целью фунгициды применяли в 3 срока в двух вариантах: 1 – первое опрыскивание через 3–4 недели после цветения до появления болезни на плодах, второе – при достижении плодами 1/3 или половины своей величины, третье – за 30 дней до сбора урожая; 2 – первое опрыскивание при появлении первых признаков болезни на плодах, второе – с 30-дневным интервалом, третье – за 30 дней до сбора урожая.

Согласно данным таблицы 3, под влиянием фунгицидов Азоксифен, Коназол, Сельфат, П-оксирид как в первом варианте по срокам опрыскивания граната, так и во втором распространенность и развитие зитиозной плодовой гнили было значительно ниже в сравнении с контролем без химической защиты. По эффективности защитного действия лучшим препаратом оказался Сельфат в 0,4%-ной концентрации.

Заключение

Таким образом, в результате проведенных исследований в условиях западной части Азербайджана на гранате выявлено 20 видов грибов, поражающих корни, стволы, листья, цветки и плоды.



Зитиозная плодовая гниль граната

Таблица 3 – Влияние фунгицидов на распространённость 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 – P – распространённость, R – развитие.

Установлено, что почти во всех районах возделывания наиболее распространена зитиозная плодовая гниль граната (*Zythia versoniана* 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 // Агроекологичний 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 поражённость 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 %.