

2. Prokorenko P. N. Puti povysheniya intensivatsii molochnogo skotovodstva (Ways to increase the intensification of dairy cattle breeding), Sel'skokhozyaistvennaya nauka respubliki Mordoviya: dostizheniya, napravleniya razvitiya: Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Saransk, Mordovskii nauchno-issledovatel'skii institut sel'skogo khozyaistva, 2005, T. 2, pp. 273-275.
3. Kotlyarov Yu., Klunduk N., Yanina O. Vliyanie kormleniya na uspekhn golshtinizatsii skota v Primorskom krae (The effect of feeding on the success of livestock holsteinization in the Primorsky Kary), Molochnoe i myasnoe skotovodstvo, 2005, No. 3, pp. 4-5.
4. Isakov A. N. Ratsional'noe ispol'zovanie kormovykh ugodii (Rational use of feed lands), Kormoproizvodstvo, 2008, No. 2, pp. 9-11.
5. Shelyuto A. A., Shelyuto B. V., Nesterenko T. K., Gulyi M. V. Lyutserna: biologiya i tekhnologiya vyrashchivaniya v Belarusi (Alfalfa: biology and technology of cultivation in Belarus), Gorki, Belorusskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2012, 182 p.
6. Klebesadel L. J. Winterhardiness, forage production, and persistence of introduced and native grasses and // Alaska Agricultural and Forestry Experiment Station. 1994. Bul. 101. Pp. 135-162.
7. Najdenova J., Pachev I. Forage Feeding Value Estimation of Lucerne, Grown at Different Soil Cultivation and Fertilizing // Plant Science (Bulgaria). 2008. Vol. 45. Is. 6. Pp. 548-553.
8. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami sistemacheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy) (Field experience methodology (with basics for systematic processing of research results)), M., Kolos, 1979, 416 p.
9. Metodika opytov na senokosakh i pastbishchakh (Methods of hayfields and pastures experiments), M., Vsesoyuznyi nauchno-issledovatel'skii institut kormov im. V. R. Vil'yamsa, 1971, 232 p.
10. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu kolleksii mnogoletnikh kormovykh trav (Methodological guidelines for the study of the collection of perennial fodder grasses), Leningrad, 1973, 37 p.
11. Voloshin V. A. Lyutserna v Predural'e (Alfalfa in the Urals), monografiya, Perm', Permskaya GSKhA, 2009, 104 p.
12. Ivanov A. I. Lyutserna (Lucerne), M., Kolos, 1980, 349 p.

DOI 10.24411/2307-2873-2020-10039

УДК:634.64:632.4

ВИДОВОЙ СОСТАВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ ГРАНАТА В ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНЕ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР БОРЬБЫ С ОСНОВНЫМИ ИЗ НИХ

Ф. А. Гулиев, д-р с.-х. наук, профессор,
Ленькоранский Региональный Научный Центр,
ул. Ш. Ахундова, 18, г. Ленъкорань, Азербайджан, AZ4200
E-mail: prof.f.guliyev@mail.ru

Л. А. Гусейнова,
Научно-Исследовательский Институт Защиты растений и Технических культур,
ул. А. Алиева, 50, г. Гянджа, Азербайджан, AZ4200
E-mail: fitopatoloq.Lale@mail.ru

Аннотация. Выращивание граната – одна из основных отраслей сельского хозяйства Азербайджана, приносящая доход экономике страны. Одной из проблем, сни-

жающих эффективность производства, является развитие вредоносной микобиоты. В статье отражены результаты исследований, 2018-2020 гг. целью которых является разработка эффективной системы защиты граната обыкновенного от основных грибных заболеваний в западном географическом регионе Азербайджана (Гянджа-Казахский географический регион) и совершенствования мер борьбы с основными из них. В 2018-2019 годах была выявлена общая микобиота гранатового сада. Для этого были собраны образцы гербария (биологический материал) и определены наиболее распространенные виды вредоносных фитопатогенных грибов. Было обнаружено, что наиболее распространены антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.) и зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.) в западных регионах Азербайджана, вызывающие гниение плодов, что отрицательно сказывается на количестве и качестве растительной продукции. В 2019-2020 годах была проведена оценка распространенности и интенсивности этих заболеваний в регионе, разработана научно обоснованная и улучшенная интегрированная система контроля. В борьбе с болезнями граната важны как санитарно-гигиенические, агротехнические, так и химические мероприятия. Установлена эффективность санитарно-гигиенических и агротехнических мероприятий, которые снижают распространение и развитие антракноза или парши плодов граната, а также зитиозной плодовой гнили. Из химических мероприятий хорошие результаты получены в отношении парши и плодовой гнили трехкратным опрыскиванием препаратом Сельфат биологическая эффективность которого при норме расхода 4 кг составила 91,3% и 95,1%.

Ключевые слова: гранат, возбудитель болезни, зитиозная плодовая гниль, антракноз, распространенность болезни, меры борьбы.

Введение. Гранат – ценная субтропическая плодовая культура. Имеет вид дерева или куста с опадающими на зиму листьями. Период покоя у данной культуры довольно продолжительный. Это одна из древнейших культур, возделываемых человеком. Гранат относится к семейству *Punicaceae* Ноган., которое имеет только один род *Punica*, включающий два вида: Обыкновенный гранат (*Punica granatum* L.) и Сокотранский гранат (*Punica protopunica* Balf.). Сокотранский гранат (*Punica protopunica* Balf.) эндемичен для острова Сокотра (Индийский океан), флора которого характеризуется обилием реликтовых видов. Сокотранский гранат (*Punica protopunica* Balf.) не представляет хозяйственной ценности [1, 2].

Обыкновенный гранат (*Punica granatum* L.) представлен культурными и

дикорастущими формами. Гранат (*Punica* L.) в естественных условиях произрастания – небольшое деревцо или крупный куст до 3-5 м высоты, с изогнутым стволом и сильно ветвистой кроной [3].

Границы естественного ареала граната: *на востоке*-районы Северо-Западной Индии и Северо-Восточного Афганистана; *на севере*-южные районы среднеазиатских республик, южные отроги Большого Кавказского хребта; *на западе*-побережье Малой Азии; *на юге*-побережье Индийского океана и его заливов [4-6].

В настоящее время гранат (*Punica* L.) на территории бывшего СССР культивируется в открытом грунте в Азербайджане, Грузии, Дагестане, Крыму, Туркмении. В Узбекистане и Таджикистане преимущественно с перекопкой на зиму. Основные

массивы дикорастущего и культурного граната сосредоточены в Азербайджане [7-9].

К лучшим сортам граната в Азербайджане относятся: Крымызы кабух, Назик кабух, Гюлоша розовая, Гюлоша Азербайджанская, Шелли мелеси, Велес, ВИР№1, Апшерон, Ширван, Шах нар, Ширин нар, Бала Мюрсаль, Иридана и т.д.

Своеобразный химический состав, значительное содержание ценных веществ определяют широкое использование плодов и других частей растения граната в качестве десертных и лечебных средств и сырья для получения важных химических соединений, применяемых в различных отраслях народного хозяйства.

Гранат (*Punica L.*) возделывается в основном в качестве плодовой культуры, но может использоваться также для лечебных, технических и декоративных целей. Плоды его имеют высокие вкусовые и лечебные качества, отличаются хорошей лежкостью (до 4-6 мес.). Так как гранат (*Punica L.*) возделывается в разных почвенно-климатических зонах Азербайджана, то качество и лежкость плодов зависят от экологических факторов, в первую очередь, почвы, высоты над уровнем моря и климато-метеорологических условий и особенностей зоны выращивания [10].

Учитывая большую ценность этой культуры, расширяются производственная и сырьевая базы товарного гранатоводства в Азербайджане.

Однако широкому развитию этой культуры серьезным препятствием являются многочисленные грибные заболевания, которые поражают плоды, листья, ветви или даже целое дерево.

Для граната характерны многочисленные заболевания. Однако в различных регионах не все они одинаково вредоносны. И

зависит это, главным образом, от природно-климатических условий той или иной эколого-географической зоны. На гранате (*Punica L.*) наиболее распространены и вредоносны зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.), антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.), фомоз или рак (*Phoma punicae* Tassi.), аспергиллезная плодовая гниль (*Aspergillus niger* Van Tieghem.), ботритиоз или серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.), церкоспороз (*Cercospora lythracearum* Heald. et Wolf.), альтернариоз или черная гниль (*Alternaria* sp.), фитофтороз или стеблевая гниль (*Phytophthora* sp.), макрофомоз (*Macrophoma granati* Berl. et Vogl.), пенициллез или зеленая плесень (*Penicillium* sp.) и т.д.

Целью исследований является разработка эффективной экологически сбалансированной системы защиты граната от основных грибных болезней.

Для достижения поставленной цели предполагалось решить следующие задачи:

1. Изучить микобиоту граната;
2. Выявить наиболее распространенные и вредоносные грибные болезни;
3. Выявить основные экологические факторы, способствующие широкому распространению отдельных грибных болезней;
4. Изучить биологические особенности основных болезней граната;
5. Изучить сортоустойчивость некоторых сортов граната к основным болезням;
6. Разработать мероприятия по борьбе с основными возбудителями болезней граната;

Методика. Микологические и фитопатологические обследования гранатовых насаждений проводили в Геранбойском районе 2018-2019 годы. Метод обследо-

ния заключался в систематическом осмотре насаждений граната. Осмотру подвергали все надземные органы растений. В 2018 исследовательском году выявлена общая микобиота гранатового сада. Для этого были собраны образцы гербария (биологический материал) и определены наиболее распространенные виды вредоносных фитопатогенных грибов. Было обнаружено, что в западной части Азербайджана (Гянджа-Казахская географическая зона) наиболее распространены антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Vitank. et Jenk.) зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.), которые отрицательно сказываются на количестве и качестве растительной продукции.

После выявления возбудителей наиболее опасных заболеваний в 2019-2020 гг. проводили исследования по изучению распространенности и интенсивности их в западных районах республики. Стационарные наблюдения биологических особенностей, распространенности и вредоносности основных болезней граната проводили в молодых плодоносящих промышленных насаждениях Геранбойского района в следующие фенологические фазы: зимний покой, распускание почек, набухание цветковых почек, цветение (начало и массовое), конец цветения, образование завязей и рост плодов, плодоношение, пожелтение листьев, листопад.

Учеты сроков появления, изучения динамики развития фитопатогенов проводили на фоне их естественного развития по общепринятым методикам [12, 13].

Выделение в чистые культуры, микроскопические и микробиологические исследования фитопатогенов проводили по общепринятым методикам [14, 15].

Видовой состав фитопатогенов в молодых плодоносящих гранатовых садах опре-

деляли по особенностям патогенеза и симптоматики, по определителям [16, 17].

Для изучения микобиоты возбудителей болезней граната в годы исследования проводились маршрутные обследования в основных гранатоводческих районах в западной части Азербайджана (Геранбой, Шамкир, Казах) и соответствующих хозяйствах в различные фенофазы растений и возбудителей (по методике К. М. Степанова, А. Е. Чумакова [18]) 3 раза за вегетационный период: сразу после цветения; спустя один месяц; перед уборкой урожая. В зависимости от характера поражения, появления симптомов и течения болезни вышеуказанная методика нами изменялась по мере необходимости.

Наблюдения и учеты на стационарных участках проводили по методике А. Е. Чумакова, И. И. Минкевич, Ю. И. Власова [19], систематически в течение всей вегетации растений, не реже чем через каждые 7...10 дней, с целью определения даты проявления болезни, изучения динамики заболевания и т.д. Основными элементами учета болезней растений служат: распространенность или частота встречаемости и интенсивность развития болезни.

В зависимости от характера поражения и заболевания нами применялись многочисленные шкалы учетов болезней граната.

Определение фитопатогенных грибов проводили по морфологическим признакам. При этом особое значение имели споры, ооспоры, конидии, аскоспоры; спорангии и плодовые тела, например, спорангии, клейстотеции, перитеции, апотеции, пикниды; особые мицелиальные образования, например, анастомозы, пряжки, придатки клейстотециев, склероции и др.

Закладка грибов на перезимовку, изучение биологии возбудителя болезни, вы-

явление цикла развития грибов, изучение их специализации, выявление экологических требований гриба и некоторые другие вопросы, касающиеся общей биологии, проводили по общепринятым методикам [20, 21].

При изучении вредоносности различных заболеваний нами применялись некоторые методики исследований [20]. Вредоносность антракноза или парши и зитиоза устанавливались на сильно поражаемых сортах Гюлоша розовая и Крымызы кабух. При этом учитывались следующие показатели: урожай с одного дерева, кг; вес одного плода, г; сумма сахаров, %; общий урожай с гектара.

Биологическая эффективность применяемых фунгицидов определена по методике А. Е. Чумакова и К. М. Степанова [18]. Статистическую обработку результатов проводили по методикам [13, 21].

Результаты. Гранат – густорастущий субтропический кустарник, в его посадках создается особый микроклимат, который способствует развитию и распространению инфекционных болезней. Ежегодно они причиняют значительный ущерб этой культуре, не только снижая урожай плодов, но и

ухудшая их качество. В числе патогенов граната-грибные, бактериальные, вирусные организмы и т.д. Наиболее распространены грибные болезни, состав возбудителей которых очень разнообразен. Из числа распространенных болезней граната в западной части Азербайджана чаще других отмечаются зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.) и антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. Et Jenk.

Одной из причин низких урожаев граната в регионе являются потери продукции от грибных болезней, наиболее вредоносными из которых являются гнили плодовой зитиозная (*Zythia versoniana* Sacc.), аспергиллезная (*Aspergillus niger* Van Tieghem.), альтернариозная (*Alternaria* sp.), ботритиозная (*Botrytis cinerea* Pers.), пенициллезная (*Penicillium* sp.); антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.), фомоз или рак (*Phoma punicae* Tassi.), церкоспороз (*Cercospora lythracearum* Heald. et Wolf.), фитофтороз или стеблевая гниль (*Phytophthora* sp.), макрофомоз (*Macrophoma granati* Berl. et Vogl.), нематоспороз (*Nematospora coryli* Pegl.) (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав и структура доминирования возбудителей болезней в молодых плодоносящих насаждениях граната в западной части Азербайджана, маршрутные обследования, 2018-2020 гг.

№	Болезнь	Возбудитель болезни	Частота встречаемости
1	Зитиозная плодовая гниль	<i>Zythia versoniana</i> Sacc.	+++
2	Антракноз или парша плодов граната	<i>Sphaceloma punicae</i> Bitank. et Jenk.	+++
3	Аспергиллезная плодовая гниль	<i>Aspergillus niger</i> Van Tieghem.	++
4	Альтернариоз или черная гниль	<i>Alternaria</i> sp.	+
5	Пенициллез или зеленая плесень	<i>Penicillium</i> sp.	++
6	Ботритиоз или серая гниль	<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	++
7	Фомоз или рак	<i>Phoma punicae</i> Tassi.	+
8	Церкоспороз	<i>Cercospora lythracearum</i> Heald. et Wolf.	+
9	Фитофтороз или стеблевая гниль	<i>Phytophthora</i> sp.	±
10	Макроомоз	<i>Macrophoma granati</i> Berl. et Vogl.	±
11	Нематоспороз	<i>Nematospora coryli</i> Pegl.	±
12	Бактериальная пятнистость	<i>Xanthmonas punicae</i> Hing. et Sing.	-

Примечание: +++-очень часто; ++-часто; +-редко; ±-очень редко; -не встречается.

Особое место среди патогенов граната занимают виды, поражающие плоды. Например, в 2018 году в западной части Азербайджана (Гянджа-Казахская географическая зона) Л. А. Гусейновой на гранатовых кустах была обнаружена аспергиллезная плодовая гниль, возбудителем которой является гриб *Aspergillus niger* Van Tieghem. Указанное заболевание ранее на территории Азербайджана не встречалось (табл. 2). В 2018 г. в этой же зоне из плодов граната был выделен гриб *Alternaria* sp.,

Penicillium sp., *Botrytis cinerea* Pers. В условиях западной части Азербайджана основным возбудителем плодовой гнили является *Zythia versoniana* Sacc.

Таким образом, по результатам трехлетнего фитопатологического мониторинга установлено, что доминирующая роль по частоте встречаемости в молодых плодоносящих насаждениях граната принадлежит возбудителям антракноза или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. Et Jenk.) и зитиоза (*Zythia versoniana* Sacc.).

Таблица 2

Заболевания, наблюдаемые в гранатовых садах
Гянджа-Казахской географической зоны (западная часть Азербайджана)

№	Названия болезней	Название возбудителя	Зараженные органы	Наблюдаемые месяцы				
				VI	VII	VIII	IX	X
1	Антракноз или парша плодов граната	<i>Sphaceloma punicae</i> Bitank. et Jenk.	Листья, черешки, побеги, зеленые плоды	+	+	-	+	+
2	Зитиозная плодовая гниль	<i>Zythia versoniana</i> Sacc.	Плоды, плодоножки, цветки, листья, ветви, ствол, корневая шейка	+	+	+	+	+
3	Аспергиллезная плодовая гниль	<i>Aspergillus niger</i> Van Tieghem.	Листья, плоды	+	+	+	+	+
4	Фомоз или рак	<i>Phoma punicae</i> Tassi.	Кора штамба и боковых ветвей	+	+	+	+	+
5	Альтернариоз или черная гниль	<i>Alternaria</i> sp.	Плоды	-	-	-	+	+
6	Церкоспороз	<i>Cercospora lythracearum</i> Heald. et Wolf.	Листья, плоды	+	+	+	+	+
7	Фитофтороз или стеблевая гниль	<i>Phytophthora</i> sp.	Корневая шейка, стебель	+	+	+	+	+

Зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.) – весьма вредоносное заболевание граната. Встречается почти во всех районах возделывания культуры, поражая цветки, плоды, плодоножки, листья, ветви, ствол и корневую шейку (рис. 1).

Зараженные цветки покрываются коричневыми или темно-коричневыми пятнами, и в большинстве случаев опадают.

Заболевание плода чаще начинается с чашечки появлением коричневых пятен, которые, разрастаясь, переходят на осталь-

ные части плода. 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 зитиозная плодовая гниль переходит на ветви, вызывая их усыхание.



Рис. 1. Зитиозная плодовая гниль

На листьях появляются сравнительно крупные коричневого цвета пятна, усеянные ржаво-коричневыми точками, что приводит к пожелтению и преждевременному опадению.

Пораженная кора и поверхностные слои древесины ствола и корневой шейки приобретают ржаво-коричневый цвет и загнивают. В дальнейшем кора растрескивается, шелушится, но не отслаивается. У больных деревьев листья постепенно желтеют и опадают, затем усыхают отдельные ветви и даже все дерево [11].

Возбудитель болезни-несовершенный гриб *Zythia versoniana* Sacc. из порядка *Sphaeropsidales*. В лабораторных условиях проводили выделение в чистую культуру возбудителя болезни, изучался рост и развитие грибов в чашках Петри при температурах 10,15,20,25,30 и 35°C. Опыты закладывались в трехкратной повторности. Учет велся ежедневно, отмечалась дата образования мицелия и его цвет, нарастание по диаметру, а также дата появления плодоношения и изменение цвета субстрата.

Кроме того, изучались рост и развитие грибов *Zythia versoniana* Sacc. и *Sphaceloma punicae* Vitank. Et Jenk. на различных питательных средах при постоянной температуре (25°C).

Его грибница располагается в тканях растений по межклеточникам. Спорообразование представлено пикнидами с пикноспорами. Пикниды тесноскученные, погруженно-выступающие, шаровидные, почти без устьица, красноватые, в диаметре 190-316 мкм, состоящие из псевдопаренхиматической, снаружи оливковой, внутри красноватой ткани. Конидиеносцы палочковидные, собраны в пучки, размером 18-20 x 1,5 мкм. Пикноспоры веретеновидные, бесцветные, размером 18-20 x 2-4 мкм.

Распространяются с каплями дождя и потоками воздуха. Прорастают пикноспоры в капельках влаги при температуре 12,5-35°C (оптимум 24-25°C).

Источником инфекции являются мумифицированные плоды, опавшие листья и завязь, а также пораженные деревья (рис. 2).



Рис. 2. Зитиозная плодовая гниль



Рис. 3. Антракноз или парша плодов

Таким образом, первое появление зитиоза ожидается в первой или во второй декаде июня, максимальное развития достигает в октябре.

Зитиозная плодовая гниль граната наносит ощутимые убытки производству: снижает товарную ценность плодов, приводит к большим потерям урожая. Пораженные плоды граната не пригодны к транс-

портировке на большие расстояния. Их можно употреблять на месте или перевозить на ближайшие консервные заводы для переработки.

С целью установления влияния болезни на качественные показатели плодов, нами проводились специальные опыты: изучались некоторые качественные показатели плодов (табл. 3).

Таблица 3

Влияние зитиозной плодовой гнили на содержание моносахаров, дисахаров и кислотности в плодах

№	Варианты опытов	Количество моносахаров, %	Количество дисахаров, %	Кислотность, %
1	Плоды пораженные I баллом	6	5,1	3,7
2	Плоды пораженные II баллом	5,8	5,4	4,0
3	Плоды пораженные III баллом	5,2	4,8	4,1
4	Непораженные плоды (контроль)	6,7	6,8	3,6

Как видно из данных таблицы, в пораженных плодах снижается количество моно и дисахаров, повышается кислотность. Этот процесс коррелирует с интенсивностью развития болезни.

Антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.) является не менее вредоносным заболеванием,

чем вышерассмотренное заболевание. В условиях Азербайджана гриб *Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk. поражает чашечки цветков и кожуру плодов. На пораженных цветках, чашечках и плодах сначала появляется темно-коричневое пятно (Рис. 3). При дальнейшем развитии заболевания пятна сливаются, принимают различные

формы и размеры. Пораженные цветы усыхают.

В местах пятен развитие ткани приостанавливается, а поверхность кожицы растрескивается. Трещины захватывают и здоровую ткань, происходит растрескивание плода, что снижает товарную ценность урожая. Такие плоды восприимчивы и к другим болезням.

Для установления распространенности антракноза или парши плодов граната (*Sphaceloma punicae* Vitank. Et Jenk.) в западных районах республики были проведены маршрутные обследования в Геранбойском, Шамкирском, Казахском районах. В результате обследований выявлено, что парша плодов граната встречается во всех западных районах Азербайджанской Республики (табл. 4).

Таблица 4

Распространение и развитие антракноза или парши плодов граната в Гянджа-Казахской зоне (западная часть Азербайджана)

№	Районы	Дата учета	Антракноз или парша плодов граната	
			Распространение, %	Интенсивность, %
1	Шамкир	7.IX	63,2	37,8
2	Казах	10.IX	57,2	32,1
3	Геранбой	11.IX	56,5	31,2

Кроме потерь урожая, антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Vitank. et Jenk.) отрицательно влияет на качество плодов. Для выяснения влияния болезни на качество плодов нами проводи-

лись анализы на содержание моносахаров, дисахаров, аскорбиновой кислоты и общей кислотности в больных и здоровых плодах граната (табл. 5).

Таблица 5

Содержание сахаров, аскорбиновой кислоты и общая кислотность в здоровых и больных паршой плодах граната (2020 г.)

№	Состояние плодов	Количество моносахаров, %	Количество дисахаров, %	Кислотность, в %	Аскорбиновая кислота, %
1	Здоровые	5,2	6,4	3,3	7,4
2	Больные	4,6	6,2	9,2	3,5

Результаты проведенных нами анализов показывают, что в больных плодах граната содержание моно- и дисахаров снижается на 0,6-0,2%, аскорбиновой кислоты – на 3,9%, а общая кислотность, напротив, увеличивается на 5,9%.

На основе проведенных опытов против заболеваний граната определена эффективная система защитных мероприятий:

1. Обрезка сухих ветвей, уборка опавших и мумифицированных плодов, опавших листьев, очистка пораженных болезнями участков, обработка почвы вокруг кустов, внесение суперфосфата и опрыскивание 1%-ным ДНОК-ом ранней весной или осенью;

2. При закладке новых плантаций использовать сравнительно устойчивые сорта;

3. Чтобы избежать накопление под кустами избыточной влаги, следует проводить вырезку поросли с таким расчетом, чтобы в кусте не оставалось более трех стволов;

4. Размещение питомников на удалении не менее 500 м от взрослых насаждений граната, на почвах, не зараженных возбудителями антракноза или парши и зитиозной плодовой гнили;

5. Четырех-пятикратное опрыскивание взрослых насаждений граната 1%-ной бордосской жидкостью, азоксифеном, коназолом или другими их заменителями: первое-

до распускания почек (после обрезки и очистки стволов и скелетных веток от отставшей коры, мхов и лишайников); второе-после опадения первых лепестков; третье-через 20 дней после второго; четвертое-при достижении плодами крупных размеров; пятое (в случае необходимости)-через 15-20 дней после четвертого.

Наиболее эффективным, быстрым, и чаще всего единственным методом профилактики и защиты растений от антракноза и зитиоза является химическая защита.

Таблица 6

Фунгициды, применяемые против антракноза или парши плодов граната и зитиоза (Геранбойский район, гранатовый сад, 2019 г.)

№	Название препарата	Норма расхода (кг/га, л/га)	Действующее вещество	Концентрация препарата, %	Биологическая эффективность, %	
					Антракноз	Зитиоз
1	Azoxifen-32,5% SC	0,75 л	Азокситропин 20,0%+ Дифеноконазол 12,5%	0,05	86,5	90,4
2	Conazol-25%ЕК	0,5 л	Дифеноконазол 250г/л	0,05	82,4	84,7
3	Selfat-53,5% VP	4 кг	Хлорид меди 375 г + Цинеб 160 г/кг	0,4	91,3	95,1
4	P-oxidide-50% VP	4 л	Хлороксид меди 500г/кг	0,3	89,1	92,3
5	Контроль (без химического контроля)	-	-	-	-	-

Как видно из данных таблицы 6, применение системных фунгицидов, таких как азоксифен, коназол, или их чередование с контактными препаратами (сельфат, П-оксирид) обеспечивают высокую биологическую эффективность в борьбе с основными болезнями граната. В борьбе с паршой плодов граната наилучшие результаты показал препарат Сельфат, биологическая эффективность которого при норме расхода 4 кг составила 91,3%. В борьбе с зитиозной плодовой гнилью граната самые высокие результаты показал препарат Сельфат, био-

логическая эффективность которого при норме расхода 4 кг составила 95,1%.

Выводы.

1. В западной части Азербайджана на гранате выявлены 20 видов грибов, поражающих корни, стволы, листья, цветы, плоды. Из выявленных грибов частотой встречаемости и вредоносностью выделяются грибы: *Zythia versoniana* Sacc., *Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk. Зитиозная плодовая (*Zythia versoniana* Sacc.) гниль и антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. Et Jenk.) характеризуются широким

распространением; часто их распространение достигает до 70-75%.

2. Для защиты граната от грибных заболеваний рекомендуется система мероприятий, включающая обрезку сухих ветвей, уборку опавших и мумифицированных плодов, опавших листьев, очистку пораженных болезнями участков, обработку почвы вокруг кустов, внесение суперфосфата и опрыскивание 1%-ным ДНОК-ом ранней весной или осенью, использование устойчивых сортов, вырезку поросли с таким расчетом, чтобы в кусте не оставалось более трех стволов, размещение питомников на удалении менее 500 м от взрослых

насаждений граната на почвах, не зараженных возбудителями антракноза или парши и зитиозной плодовой гнили, четырех-пятикратное опрыскивание взрослых насаждений граната 1%-ной бордоской жидкостью, азоксифеном, коназолом или другими их заменителями: первое-до распускания почек (после обрезки и очистки стволов и скелетных веток от отставшей коры, мхов и лишайников); второе-после опадения первых лепестков; третье-через 20 дней после второго; четвертое-при достижении плодами крупных размеров; пятое (в случае необходимости)-через 15-20 дней после четвертого.

Литература

1. Гулиев Ф. А. Некоторые вопросы агротехники культуры граната в Азербайджане. Изд. АЗНИИТИ, №151, 1991. 34 с.
2. Hüseynova L. A. Nar bitkisinin əsas xəstəlikləri və onlarla mübarizə tədbirləri // AMEA-nın Gəncə bölməsinin Xəbərlər məcmuəsi. 2018. № 3. S. 118-122.
3. Nar // İ. S. Qurbanov, V. M. Əliyev, N. M. Sadıqova [və s.]. Bakı: "Elm və Təhsil", 2019. 9 s.
4. Kahramanoğlu İ., Usanmaz S. Nar yetişiriciliği. Kibis, 2005, 52 s.
5. Metin A., Şahin A., Canıhoş E., Öztürk N. Nar yetişiriciliği. Ankara, 2012. 32 s.
6. Nar yetişiriciliği / A. Özgüven, C. Yılmaz, M. Yılmaz [və s.]. Kıbrıs, 2015. 38 s.
7. Кульков О. П. Культура граната в Узбекистане. Ташкент: "Фан", 1983. 5 с.
8. Narın becərilməsi // С. Ş. Məmmədov, T. Y. Nəcəyev, F. Q. Əliyev [və s.]. Bakı: "Müəllim" nəşr., 2009. 28 s.
9. Hülya P., Öztürk N. Nar hastalık ve zararlıları. Ankara, 2008. 40 s.
10. Şahin A. Nar yetişiriciliği. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya, 2013. 11 s.
11. Калужный Ю. В. Болезни субтропических и тропических плодовых культур и борьба с ними. Киев: Украинская Сельскохозяйственная Академия, 1987. Часть 1. 29 с.
12. Дементьева М. И. Фитопатология. М.: Агропромиздат, 1985. 163 с.
13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
14. Методика выявления и учета болезней плодовых и ягодных культур. М.: 1971. 23 с.
15. Методические указания по оценке сравнительной устойчивости плодово-ягодных культур к основным заболеваниям. Л.: 1968. 44 с.
16. Определитель болезней растений / Хохлаков М. К. [и др.]. М.: Лань, 2003. 505 с.
17. Коваленко А. Е. Определитель грибов СССР. Наука, Ленинградское Отделение, 1989. 127 с.
18. Степанов К. М., Чумаков А. Е. Прогноз болезней сельскохозяйственных растений. Л.: Изд-во Колос, 1972. 70 с.
19. Чумаков А. Е., Минкевич И. И., Власов Ю. И., Гаврилова Е. А. Основные методы фитопатологических исследований. М.: Колос, 1974. 190 с.
20. Хохлаков М. К. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов. Л., 1976. 72 с.
21. Минкевич И. И. Методика выявления и учета болезней плодовых культур. М.: Наука, 1971. 23 с.

**SPECIES OF POMEGRANATE PATHOGENS
IN THE GANJA-KAZAKH GEOGRAPHICAL AREA
AND IMPROVED CONTROL MEASURES AGAINST MAIN
OF THEM**

F. A. Guliev, Dr. Agr. Sci., Professor,
Lenkoran Regional Scientific Center,
18, Sh. Akhundova St., Lenkoran, Azerbaijan, AZ4200
E-mail: prof.f.quliyev@mail.ru

L. A. Huseynova,
Scientific Research Institute of Plant Protection and Industrial Crops,
50, A. Aliyeva St., Ganja, Azerbaijan, AZ4200
E-mail: fitopatoloq.Lale@mail.ru

ABSTRACT

The cultivation of pomegranate is one of the main branches of agriculture in Azerbaijan, generating income for the country's economy. In this regard, the harmful mycobiota and entomofauna of the pomegranate orchards of the republic is very rich. The article reflects the results of studies carried out in 2018-2020 in order to study the species composition of the main pathogens of pomegranate diseases in the western geographic region of Azerbaijan (Ganja-Kazakh geographic region) and improve measures to combat the main ones. In the 2018 research year, a common pomegranate mycobiota was identified. The survey method consisted in a systematic inspection of pomegranate plantations. All aboveground plant organs were examined. For this, samples of herbarium (biological material) were collected and the most common types of harmful phytopathogenic fungi were identified. It was found that anthracnose or scab of pomegranate fruits (*Sphaceloma punicae* Bitank. Et Jenk.) and zithiosis fruit rot (*Zythia versoniana* Sacc.) are the most common in the western regions of Azerbaijan. They cause rotting of fruits, which adversely affect the quantity and quality of plant products. After identifying the causative agents of the most dangerous diseases, studies were carried out to study their prevalence in the western regions of the republic. When establishing the prevalence of pomegranate zithiosis and anthracnose, pomegranate plantations were examined in 2-3 plots. In 2019, a report was prepared on the prevalence and intensity of these diseases in the region. In the fight against major diseases, a scientifically based and improved integrated control system has been developed. The dynamics of the development of diseases was studied in the Goranboy region in a special area. Under laboratory conditions, pathogens were isolated into a pure culture, the growth and development of fungi in Petri dishes at temperatures of 10, 15, 20, 25, 30 and 35 °C were studied. The experiments were carried out in triplicate. The count was carried out daily, the date of mycelium formation and its color, growth in diameter, as well as the date of the appearance of fruiting and

the change in the color of the substrate were noted. In addition, the growth and development of fungi were studied on various nutrient media at a constant temperature (25 °C).

Key words: pomegranate, species composition, causative agent of the disease, zithiosis fruit rot, anthracnosis or scab of pomegranate fruits, prevalence, intensity, control measures.

References

1. Guliev F. A. Nekotorye voprosy agrotekhniki kul'tury granata v Azerbaidzhane (Some issues of agricultural technology of pomegranate culture in Azerbaijan), Izd. AzNIINTI, №151, 1991, 34 p.
2. Hüseynova L. A. Nar bitkisinin əsas xəstəlikləri və onlarla mübarizə tədbirləri (The main diseases of pomegranate and measures to combat them), AMEA-nın Gəncə bölməsinin Xəbərlər məcmuəsi, 2018, No. 3, pp. 118-122.
3. Nar (Pomegranate), İ. S. Qurbanov, V. M. Əliyev, N. M. Sadıqova [və s.], Bakı, "Elm və Təhsil", 2019, 9 p.
4. Kahramanoğlu İ., Usanmaz S. Nar yetişiriciliği (Growing pomegranate), Kibis, 2005, 52 p.
5. Metin A., Şahin A., Canıhoş E., Öztürk N. Nar yetişiriciliği (Growing pomegranate), Ankara, 2012, 32 p.
6. Nar yetişiriciliği (Growing pomegranate), A. Özgüven, C. Yılmaz, M. Yılmaz [və s.], Kırbrıs, 2015, 38 p.
7. Kul'kov O. P. Kul'tura granata v Uzbekistane (Pomegranate culture in Uzbekistan), Tashkent, "Fan", 1983, 5 p.
8. Narın becərilməsi (Growing pomegranate), C. Ş. Məmmədov, T. Y. Hacıyev, F. Q. Əliyev [və s.], Bakı, "Müəllim" nəşr., 2009, 28 p.
9. Hülya P., Öztürk N. Nar hastalık ve zararlıları (Diseases and pests of pomegranate), Ankara, 2008, 40 p.
10. Şahin A. Nar yetişiriciliği (Growing pomegranate), Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya, 2013, 11 p.
11. Kalyuzhnyi Yu. V. Bolezni subtropicheskikh i tropicheskikh plodovykh kul'tur i bor'ba s nimi (Diseases of subtropical and tropical fruit crops and their control), Kiev, Ukrainskaya Sel'skokhozyaistvennaya Akademiya, 1987, Chast' 1, 29 p.
12. Dement'eva M. I. Fitopatologiya (Plant pathology), M., Agropromizdat, 1985, 163 p.
13. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta (Field experiment technique), M., Agropromizdat, 1985, 351 p.
14. Metodika vyyavleniya i ucheta boleznei plodovykh i yagodnykh kul'tur (Methodology for identifying and recording diseases of fruit and berry crops), M., 1971, 23 p.
15. Metodicheskie ukazaniya po otsenke sravnitel'noi ustoichivosti plodovo-yagodnykh kul'tur k osnovnym zabolovaniyam (Guidelines for assessing the comparative resistance of fruit crops to major diseases), L., 1968, 44 p.
16. Opredeletel' boleznei rastenii (Plant diseases indicator), Khokhryakov M. K. [i dr.], M., Lan', 2003, 505 p.
17. Kovalenko A. E. Opredeletel' gribov SSSR (USSR mushrooms indicator), Nauka, Leningradskoe Otdelenie, 1989, 127 p.
18. Stepanov K. M., Chumakov A. E. Prognoz boleznei sel'skokhozyaistvennykh rastenii (Prediction of diseases of agricultural plants), L., Izd-vo Kolos, 1972, 70 p.
19. Chumakov A. E., Minkevich I. I., Vlasov Yu. I., Gavrilova E. A. Osnovnye metody fitopatologicheskikh issledovaniy (The main methods of phytopathological research), M., Kolos, 1974, 190 p.
20. Khokhryakov M. K. Metodicheskie ukazaniya po eksperimental'nomu izucheniyu fito-patogennykh gribov (Guidelines for the experimental study of phytopathogenic fungi), L., 1976, 72 p.
21. Minkevich I. I. Metodika vyyavleniya i ucheta boleznei plodovykh kul'tur (Methodology for identifying and recording diseases of fruit crops), M., Nauka, 1971, 23 p.