

DOI: 10.5281/zenodo.4320976

УДК: 634.64:632.952(479.24)

СОВРЕМЕННЫЕ ФУНГИЦИДЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ГРАНАТОВЫХ КУСТОВ ОТ КОМПЛЕКСА ФИТОПАТОГЕНОВ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Фарман ГУЛИЕВ, Лала ГУСЕЙНОВА

Abstract. The article reflects the results of studies carried out in 2018-2020 with the aim of studying the species composition of the main pathogens of pomegranate diseases in the western geographic region of Azerbaijan and improving measures to combat the main ones. It was found that the most common diseases are botrytiosis or gray rot, Zythia fruit rot, anthracnose or scab of pomegranate fruits, penicillosis or green mold, and Aspergillus fruit rot, which negatively affect the quantity and quality of plant products. In the fight against major diseases, a scientifically based and improved integrated control system has been developed. A comparative analysis of the field assessment of the biological effectiveness of the applied fungicides in the fight against gray rot and other putrefactive diseases of pomegranate in a fruit-bearing orchard was carried out. The use of systemic fungicides (azoxifen, konazol) or their alternation with contact preparations (selfat, P-oxyride) assure a high biological efficiency in the control of main pomegranate diseases. The best result against Zythia fruit rot was obtained with 0.4% selfat. The biological efficiency of this preparation was 95.1%.

Key words: *Punica granatum*; Pathogens; Fungal diseases; Control measures; Fungicides.

Реферат. В статье отражены результаты исследований, проведенных в 2018-2020 гг. с целью изучения видового состава основных возбудителей болезней граната в западном географическом регионе Азербайджана и совершенствования мер борьбы с основными из них. Было обнаружено, что наиболее распространены ботритиоз или серая гниль, зитиозная плодовая гниль, антракноз или парша плодов граната, пенициллез или зеленая плесень, аспергиллезная плодовая гниль, которые отрицательно сказываются на количестве и качестве растительной продукции. В борьбе с основными заболеваниями была разработана научно обоснованная и улучшенная интегрированная система контроля. Произведен сравнительный анализ полевой оценки биологической эффективности применяемых фунгицидов в борьбе с зитиозом и другими гнилостными болезнями граната в плодоносящем саду. Применение системных фунгицидов, таких как азоксифен, коназол, или их чередование с контактными препаратами (сельфат, П-оксирид) обеспечивает высокую биологическую эффективность в борьбе с основными болезнями граната. Наилучший результат против зитиозной плодовой гнили получен в случае 0,4%-ным сельфатом. При этом, биологическая эффективность препарата составило 95,1%.

Ключевые слова: *Punica granatum*; Патогены; Грибные болезни; Меры борьбы; Фунгициды.

ВВЕДЕНИЕ

Азербайджан известен как район исторически сложившегося садоводства, плодоводства и гранатоводства. В нашей стране большое внимание уделяется развитию гранатоводства как одной из важнейших отраслей агропромышленного комплекса, дающий ценные продукты питания-плоды. С каждым годом увеличиваются площади под гранатовыми садами, многие тысячи гектаров земли уже освоены под коллективные и приусадебные сады. Благоприятные почвенно-климатические условия, длительность вегетационного периода, обилие солнечного света, сухая продолжительная осень, искусственное орошение, уникальный по качеству местный и завезенный сортимент с высокими вкусовыми достоинствами, лёгкость и транспортабельность, вековые навыки и традиции благоприятствуют развитию гранатоводства в Азербайджане. Необходимость его быстрого развития здесь усиливается большой ценностью культуры, ее продуктивностью, лёгкостью размножения.

Гранат относится к семейству *Punicaceae* Ноган., которое имеет только один род *Punica* L., включающий два вида: Обыкновенный гранат (*Punica granatum* L.) и Сокотранский гранат (*Punica protopunica* Belf.) (Hüseynova, L. A. 2018; Kahramanoğlu, İ. 2005; Metin, A. 2012) (Рис. 1).

Сокотранский гранат (*Punica protopunica* Belf.) эндемичен для острова Сокотра (Индийский океан), флора которого характеризуется обилием реликтовых видов. Сокотранский гранат (*Punica protopunica* Belf.) вечнозеленое деревцо с округлыми или эллипсовидными листьями. Цветки двух типов: обоеполые с длинными столбиками и функционально мужские с короткими столбиками пестиков. Чашелистиков и лепестков по 4-6; лепестки ярко-красные. Плоды мелкие. Вид не представляет хозяйственной ценности. Листья, цветки и плоды меньших размеров, чем у Обыкновенного граната (*Punica granatum* L.).



Рисунок 1. Обыкновенный гранат

Вид *Punica granatum* L. (Обыкновенный гранат) представлен культурными и дикорастущими формами. Обыкновенный гранат (*Punica granatum* L.) в естественных условиях произрастания - небольшое деревце или крупный куст до 3-5 м высоты, с изогнутым стволом сильно ветвистой кроной. Побеги гладкие, прямые, тонкие, заканчиваются верхушечными почками или шипами. Листья простые, ланцетовидные, цельно крайние. Цветки граната диморфные. Плод - гранатина - крупная округлая ягода с кожистым околоплодником и сохраняющейся чашечкой. В зависимости от сорта, местоположения плода и других условий окраска зрелых плодов изменяется от бледно-желтой до красной и темно-малиновой (Şahin, A. 2013; Özgüven, A. 2015; Hülya, P. 2008).

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 (Кульков, О.П. 1983; Греков, С.П. 2002; Чумаков, А.Е. 1974).

На территории бывшего Советского Союза наиболее крупные заросли дикорастущего граната находятся в Восточном Закавказье (Азербайджан).

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 особенности зоны выращивания.

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.

Широкое развитие граната в республике имеет большое народно-хозяйственное значение. Однако на пути широкого развития этой культуры серьезным препятствием являются многочисленные грибные заболевания, которые поражают плоды, листья, ветви или даже целое дерево.

В мире остро стоит проблема экологических изменений в живых системах, отражающихся на структурно-функциональной организации и динамических свойствах экосистем различных типов, в том числе и агроэкосистем растущая фитосанитарная дестабилизация которых негативно влияет на экономику сельскохозяйственных растениеводства. Так в гранатовых агроценозах западной части Азербайджана интенсификация производства и климатические изменения привели к усилению агрессивности типичных заболеваний, например, таких как зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.), антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.), ботритиоз или серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.) и т.д. Зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.) является доминирующим заболеванием гранатовых кустов как на протяжении практически всего вегетационного периода возделывания этой культуры в западной части Азербайджана, так и при хранении его плодов (Рис. 2).



Рисунок 2. Зитиозная плодовая гниль

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Как уже было отмечено, для гранатовых кустов 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.), ботритиоз или серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.), аспергиллезная плодовая гниль (*Aspergillus niger* Van Tieghem.), антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.), рак или фомоз (*Phoma punicae* Tassi.), альтернариоз или черная гниль (*Alternaria* sp.), пенициллез или зеленая плесень (*Penicillium* sp.), фитофтороз или стеблевая гниль (*Phytophthora* sp.) и т.д.

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

В связи с этим, изучались следующие вопросы:

Изучить микобиоту граната;

Выявить наиболее распространенные и вредоносные грибные болезни;

Выявить основные экологические факторы, способствующие широкому распространению отдельных грибных болезней;

Изучить биологические особенности основных болезней граната;

Изучить сортоустойчивость некоторых сортов граната к основным болезням;

Разработать мероприятия по борьбе с основными возбудителями болезней граната;

Установить экономическую эффективность рекомендованных мер защиты.

Микологические и фитопатологические обследования гранатовых насаждений проводили в Геранбойском районе 2018-2020 годы. Метод обследования заключался в систематическом осмотре насаждений граната. Осмотру подвергались все надземные органы растений. В 2018 исследовательском году выявлена общая микобиота гранатового сада. Было обнаружено, что в западной части Азербайджана (Гянджа-Казахская географическая зона) наиболее распространены зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.), антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.), а также частично пенициллез или зеленая плесень (*Penicillium* sp.), аспергиллезная плодовая гниль (*Aspergillus niger* Van Tieghem.) и ботритиоз или серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.).

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, распускания 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 (Доспехов, Б. А. 1985; Минкевич, И. И. 1974; Минкевич, И. И. 1971).

Выделение в чистые культуры, микроскопические и микробиологические исследования фитопатогенов проводили по общепринятым методикам (Дьяков, Ю. Т. 2012; Билай, В. И. 1982; Хохряков, М. К. 1976).

Видовой состав фитопатогенов в молодых плодоносящих гранатовых садах определяли по особенностям патогенеза и симптоматике, по определителям (Билай, В.И. 1986; Гарибова, Л. В. 2005; Хохряков, М. К. 2003).

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 (1972), 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 (1974), 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; спораносцы 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, выявление цикла развития грибов, изучение специализации грибов, выявление экологических требований гриба и некоторые другие вопросы, касающиеся

Биологическая, хозяйственная и экономическая эффективность применяемых фунгицидов определена по методике А. Е. Чумакова и К. М. Степанова (1972). Статистическую обработку результатов проводили по методикам И. И. Минкевича (1971) Б.А. Доспехова (1985).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Гранат (*Punica L.*) густорастущий субтропический кустарник, что создает в его посадках особый микроклимат, способствующий 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. Среди названных возбудителей болезней значительное место занимают грибные, состав 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.) (Рис. 3).

Одной из причин низких урожаев граната в регионе являются потери продукции от грибных болезней, наиболее вредоносными из которых являются гнили плодов-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.), рак или фомоз (*Phoma punicae* Tassi.), церкоспороз (*Cercospora lythracearum* Heald. et Wolf.), фитофтороз или стеблевая гниль (*Phytophthora* sp.), макрофомоз (*Macrophoma punicae* Berl. et Vogl.), нематоспороз (*Nematospora coryli* Pegl.) (Калюжный, Ю.В. 1988.) (Табл. 1).

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, вызванная грибом *Aspergillus niger* Van Tieghem., которая ранее на территории Азербайджана не встречалась (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. (Рис. 4).



Рисунок 3. Зитиозная плодовая гниль общей биологии, проводили по общепринятым методикам (Пидопличко, Н.М. 1977; Черемисинов, Н.А. 1970).

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	Макрофомоз	<i>Macrophoma granati</i> Berl. et Vogl.	±
11	Нематоспороз	<i>Nematospora coryli</i> Pegl.	±
12	Бактериальная пятнистость	<i>Xanthomonas punicae</i> Hing. et Sing.	-

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

**Рисунок 4.** Зитиоз плодов граната

Таким образом, по результатам 3-х летнего фитопатологического мониторинга установлено, что доминирующая роль по частоте встречаемости в молодых плодоносящих насаждениях граната принадлежит возбудителям антракноза или парши плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.) и зитиоза (*Zythia versoniana* Sacc.).

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.

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	Зитиозная плодовая гниль	<i>Zythia versoniana</i> Sacc.	Плоды, плодоножки, цветки, листья, ветви, ствол, корневая шейка	+	+	+	+	+
2	Антракноз или парша плодов граната	<i>Sphaceloma punicae</i> Bitank. et Jenk.	Листья, черешки, побеги, зеленые плоды	+	+	-	+	+
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	+	+	+	+	+

С целью выявления распространенности этого заболевания в западных районах республики нами проводились маршрутные обследования в Геранбойском, Шамкирском и Казахском районах (Табл. 3).

Таблица 3. Распространенность зитиозной плодовой гнили в гранатовых садах западной части (Гянджа-Казахская географическая зона) Азербайджана (2019 год)

№	Районы	Осмотренные		Зитиозная плодовая гниль, %	
		Количество обследованных кустов (в цифрах)	Площадь, (га)	Распространение	Интенсивность
1	Геранбой	2250	21	49,4	30,1
2	Шамкир	1280	14	48,7	28,1
3	Казах	1246	13	44,1	20,4
	Итого и средняя цена	4776	48	47,4	26,2

Из таблицы 3 видно, что зитиозная плодовая встречается во всех обследованных районах и в довольно сильной степени. Так, 2019 году распространение плодовой гнили по районам колебалось от 44,1 до 49,4%.

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 остальные 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 ветви, вызывая их усыхание.

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.

Возбудитель болезни несовершенный гриб *Zythia verzoniana* 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 350С. Опыты закладывались в трехкратной повторности. Учет велся ежедневно, отмечались дата образования мицелия и его цвет, нарастание по диаметру, а также дата появления плодоношения и изменение цвета субстрата. Кроме того, изучались рост и развитие гриба *Zythia verzoniana* Sacc. на различных питательных средах при постоянной температуре (250С).

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 18-20x1,5 мкм. Пикноспоры веретеновидные, бесцветные, размером 18-20x2-4 мкм.

Распространяются с каплями дождя и потоками воздуха. Прорастают пикноспоры в капельках влаги при температуре 12,5-350С (оптимум 24-250С).

Источником инфекции являются мумифицированные плоды, опавшие листья и завязь, а также пораженные деревья.

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 транспортировке 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. 4).

Таблица 4. 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 таблицы 4, в пораженных плодах снижается количество моно и дисахаров, повышается кислотность. Этот процесс коррелирует с интенсивностью развития болезни.

На сегодняшний день интегрированность защиты растений состоит в научно-обоснованном применении в зависимости от конкретной агроэкологической и фитосанитарной обстановки сочетания четырех основных методов управления численностью вредных организмов в агроценозах иммуногенетического, агротехнического, химического и биологического. Экологическая безопасность технологий предусматривает применение защитных мероприятий, не только не наносящих вред человеку и окружающей среде, но и выполняющих роль природоохранных факторов (повышение плодородия почвы, сохранение полезной микрофлоры, энтомофауны, фитофауны, улучшение среды обитания). Экономическая обоснованность системы определяется ее эффективностью и окупаемостью (Словцов, Р. И. 2008; Миренков, Ю. А. 2008).

Химический метод в настоящее время является одним из важных мероприятий в борьбе с вредителями, болезнями и сорняками плодовых и ягодных культур, так как имеет некоторое преимущества перед другими методами. Этот метод особенно эффективен при массовом распространении вредных организмов на больших площадях, оказывает быстрое действие. Однако имеет ряд недостатков: опасность загрязнения окружающей среды и растительной продукции. По этому химическая защита должна сопровождаться строгим санитарно-гигиеническим контролем. Обработки растений пестицидами должны проводиться в соответствии с регламентом их применения с учетом фитосанитарного состояния плодовых и ягодных культур (Захарычев, В. В. 2019; Зинченко, В. А. 2012; Федоренко, В. Ф. 2018).

Получать высокие урожаи в саду, иметь здоровые деревья и кустарники можно только при условии правильного и своевременного проведения комплекса мер по защите от вредных организмов (Табл. 5).

Таблица 5. Фунгициды применяемые против зитиозной плодовой гнили (Геранбойский район, гранатовый сад, 2019 год)

№	Название препарата	Действующее вещество	Концентрация препарата, %	Биологическая эффективность, %
				Зитиозная плодовая гниль
1	Azoxifen-32,5%SC	Азокситропин 20,0% +Дифеноконазол 12,5%	0,05	26,3
2	Conazol-25%ЕК	Дифеноконазол 250 г/л	0,05	55,9
3	Selfat-53,5%VP	Хлорид меди 375 г +Цинеб 160 г/кг	0,4	60,0
4	P-oxidide-50%VP	Хлороксид меди 500г/кг	0,3	40,9
5	Контроль (без химического контроля)	-	-	-

Как видно из данных таблицы 5, 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. Как видно из таблицы 5, в 2019 году наилучший результат против зитиозной плодовой гнили получен в случае 0,4%-ным сельфатом. При этом, биологическая эффективность препарата составило 60,0%.

ВЫВОДЫ

На основе проведенных нами исследований установлено, что грибные заболевания, распространенные в Азербайджане, причиняют большой ущерб насаждениям граната.

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 гниль (*Zythia versoniana* Sacc.) и антракноз или парша плодов граната (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.) характеризуется широким распространением; часто их распространение достигает до 70-75%.

Возбудитель плодовой гнили гриб *Zythia versoniana* Sacc. проникает в ткани через механически поврежденные места; при поражении молодые плоды опадают, созревающие мумифицируются. Поражаются и цветы, они усыхают. Инкубационный период болезни не превышает 1-3 дня.

Первое появление болезни отмечено в июле или в первой половине августа, максимального развития достигает в начале октября.

Установлены кардинальные температуры и рН питательной среды для развития возбудителя болезни, а также его вредоносность; выявлены сравнительно устойчивые сорта граната.

В борьбе с болезнями граната значительны как санитарно-гигиенические, агротехнические, так и химические мероприятия.

Защита насаждений граната от болезней может успешной только при регулярном проведении системы профилактических и истребительных мероприятий в питомнике, в молодом и плодоносящем саду.

Создание и районирование высокоустойчивых к болезням сортов граната;

Размещение питомников на удалении не менее 500 м от взрослых насаждений граната, на почвах, не зараженных возбудителями болезней;

Осуществление в питомниках агротехнических мероприятий по созданию здорового посадочного материала, включающих: соблюдение принятого для данной зоны севооборота, дренаж почвы, посадку непораженными черенками, своевременные и регулярные поливы в условиях орошения, внесение фосфорных и калийных удобрений, систематическую борьбу с сорняками и др.;

Лечение раковых ран и мест проявления зитиоза химико-хирургическим методом;

Защитные опрыскивания молодых и плодоносящих садов 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.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. HÜSEYNOVA, L.A. (2018). Nar bitkisinin əsas xəstəlikləri və onlarla mübarizə tədbirlər [The main diseases of pomegranate and measures to combat them]/AMEA-nın Gəncə bölməsinin Xəbərlər məcmuəsi No. 3, pp. 118-122 s.
2. KAHRAMANOĞLU, İ., USANMAZ, S. (2005). Nar yetiştiriciliği. [Pomegranate cultivation]. Kıbrıs, 42 s.
3. METİN A., ŞAHİN A., CANIHOŞ E., ÖZTÜRK N. (2012). Nar yetiştiriciliği. [Pomegranate cultivation]. Ankara, 35 s.
4. ŞAHİN, A. (2013). Nar yetiştiriciliği.[Pomegranate cultivation]. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya, 15 s.
5. ÖZGÜVEN, A., YILMAZ, C., YILMAZ, M., İMRAN, B., DİKKAYA, Y. (2015). Nar yetiştiriciliği. [Pomegranate cultivation]. Kıbrıs,42 s.
6. HÜLYA P., ÖZTÜRK, N. (2008). Nar hastalık ve zararlıları. [Pomegranate diseases and pests]. Ankara, 37 s.
7. КУЛЬКОВ, О.П. (1983). Культура граната в Узбекистане. [Pomegranate culture in Uzbekistan].-Ташкент: ФАН, 5 с.
8. ГРЕКОВ, С.П. (2002). Субтропические в средних широтах. [Subtropical in mid-latitudes].-Донецк: Изд-во АСТ-Сталкер, 41 с.
9. ЧУМАКОВ, А.Е., МИНКЕВИЧ, И.И., ВЛАСОВ, Ю.И., ГАВРИЛОВА, Е.А. (1974). Основные методы фитопатологических исследований. [The main methods of phytopathological research]. М.: Колос, 75 с.
10. ДОСПЕХОВ, Б.А. (1985). Методика полевого опыта. [Field experiment technique]. М.: Агропромиздат, 122 с.
11. МИНКЕВИЧ, И.И. (1974). Методика выявления и учета болезней плодовых и ягодных культур. [Methodology for identifying and recording diseases of fruit and berry crops]. М.: Колос, 28 с.

12. МИНКЕВИЧ, И. И. (1971). Методика выявления и учета болезней плодовых культур. [Methodology for identifying and recording diseases of fruit crops]. М.: Наука, 37 с.
13. ДЬЯКОВ, Ю. Т. (2012). Фундаментальная фитопатология. [Fundamental phytopathology]. М.: Красанд, 129 с.
14. БИЛАЙ, В. И. (1982). Методы экспериментальной микологии. [Experimental mycology methods]. Киев: Науково думка, 103 с.
15. ХОХРЯКОВ, М. К. (1976). Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов. [Guidelines for the experimental study of phytopathogenic fungi]. Л.: Колос, 72 с.
16. БИЛАЙ, В. И. (1986). Основы общей микологии. [Fundamentals of General Mycology]. Киев: Вища школа, 111 с.
17. ГАРИБОВА, Л. В., ЛЕКОМЦЕВА, С. Н. (2005). Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. [Fundamentals of mycology: Morphology and taxonomy of fungi and fungi-like organisms]. М.: Товарищество научных изданий КМК, 204 с.
18. ХОХРЯКОВ, М. К. и др. (2003). Определитель болезней растений. [Identifier of plant diseases]. М.: ЛАНЬ, 505 с.
19. ПИДОПЛИЧКО, Н. М. (1977). Грибы-паразиты культурных растений. [Fungi are parasites of cultured plants]. Киев: Науково думка, 124 с.
20. ЧЕРЕМИСИНОВ, Н. А., НЕГРУЦКИЙ, С. Ф., ЛЕШКОВЦЕВА, И. И. (1970). Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. [Fungi and fungal diseases of trees and shrubs]. М.: Лесная промышленность, 250 с.
21. КАЛЮЖНЫЙ, Ю. В. (1988). Болезни субтропических и тропических плодовых культур и борьба с ними. [Diseases of subtropical and tropical fruit crops and their control]. Киев: Украинская Сельскохозяйственной Академии, часть 1, 27 с.
22. ЗАХАРЫЧЕВ, В.В. (2019). Грибы и фунгициды. [Mushrooms and fungicides]. М.: ЛАНЬ, 59 с.
23. СЛОВЦОВ, Р. И., БОРИСОВА, Т. Г., ГОЛЕНЕВА, Л. М. (2008). Принципы, методы и технологии интегрированной защиты растений. [Principles, methods and technologies of integrated plant protection]. Москва: Изд-во РГАУ, 53 с.
24. МИРЕНКОВ, Ю. А. и др. (2008). Интегрированная защита растений. [Integrated crop protection]. Минск: ИВЦ Минфина, 48 с.
25. ЗИНЧЕНКО, В. А. (2012). Химическая защита растений: средства, технология и экономическая безопасность. [Chemical plant protection: means, technology and economic safety]. Москва: Колос, 109 с.
26. ФЕДОРЕНКО, В. Ф., МИШУРОВ, Н. П., КОНОВАЛЕНКО, Л. Ю. (2018). Современные технологии производства пестицидов и агрохимикатов биологического происхождения. [Modern technologies for the production of pesticides and agrochemicals of biological origin]. Москва: ФГБНУ Росинформгоротех, 104 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ГУЛИЕВ Фарман

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Ленкоранский Региональный Научный Центр НАНА, Азербайджан

E-mail: prof.fquliyev@mail.ru

ГУСЕЙНОВА Лала

докторант, Институт Защиты растений и Технических культур Республики Азербайджан, г. Гянджа, Азербайджан

E-mail: fitopatoloq.Lale@mail.ru

Data prezentării articolului: 17.10.2020

Data acceptării articolului: 12.12.2020