

ГРАНАТОВОДСТВО АЗЕРБАЙДЖАНА И СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ЗАЩИТЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ

ГУЛИЕВ Ф.А. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

<https://orcid.org/0000-0002-1607-6910>

Ленкоранское отделение Национальной академии наук Азербайджана
(г. Ленкорань, Азербайджан)

ГУСЕЙНОВА Л.А. – кандидат сельскохозяйственных наук, докторант

<https://orcid.org/0000-0003-0687-0608>

Научно-исследовательский институт защиты растений и технических культур
(г. Гянджа, Азербайджан)

КЕРИМОВ А.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0001-8549-1547>

Херсонский государственный аграрно-экономический университет

Постановка проблемы. Азербайджан издавна славится высоким качеством свежих и сушеных фруктов и винограда. В последние годы широкое развитие получают субтропические плодовые культуры для потребления свежих плодов и продуктов их переработки. Природные условия, продолжительный и жаркий вегетационный период орошаемых районов Азербайджана обеспечивают вызревание и высокие вкусовые качества плодов граната, инжира, хурмы и других. Из субтропических плодовых пород, возделываемых в Азербайджане, наиболее распространена в производстве культура граната.

Анализ последних исследований и публикаций.

Гранат является ценной субтропической плодовой культурой. Население республик Средней Азии и Закавказья проявляет большой интерес к этой культуре – закладывает новые сады, совершенствует агротехнику по уходу за насаждениями, для того чтобы получать возможно больше урожая, хотя научных исследований по этой теме проводится явно недостаточно [1].

Гранат (*Punica L.*) относится к семейству *Punicaceae* Noan., которое имеет только один род *Punica L.*, включающий два вида: обыкновенный гранат (*Punica granatum L.*) и сокотранский гранат (*Punica protopunica Belf.*) [2,3].

Вид *Punica protopunica Belf.* эндемичен для острова Сокотра (Индийский океан) и не представляет хозяйственной ценности [4; 5].

Вид *Punica granatum L.* представлен культурными и дикорастущими формами. Гранат в естественных условиях произрастания – небольшое деревцо или крупный куст до 3–5 м высоты с изогнутым стволом и сильно ветвистой кроной [6].

Род *Punica L.* относится к древнему растительному типу, свойственному еще третичному периоду. 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 и южные районы Курдистана; на юге – побережье Индийского океана и его заливов [7; 8]. Здесь необходимо искать источники стойкости культуры к основным болезням.

Н.И. Вавилов (1931) указывает, что зарождение культуры граната связано с Переднеазиатским очагом происхождения культурных растений, где сосредоточены наиболее крупные дикорастущие заросли граната и наибольшее разнообразие его форм [9].

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 месяцев.

В культуре гранат известен очень давно. Из сочинений древних писателей видно, что гранаты еще в те времена имели очень большое значение в жизни человека. Римский историк Плиний писал о гранате как об универсальном лечебном средстве; в древней индийской литературе можно встретить указание о лечении гемофилии соком граната. Греческий писатель Диоскорид (первый век нашей эры) сообщает о вине, приготовленном из сока плодов граната; в египетской литературе часто говорится о замечательном гранатовом сиропе [10].

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.

Цель статьи. Для граната характерны многочисленные заболевания, которые в различной степени проявляются в отдельных регионах. И зависит это главным образом от природно-климатических условий той или иной эколого-географической зоны. На гранате (*Punica L.*) наиболее распространены и вредоносны зитиоз (*Zythia versoniana* Sacc.), антракноз или парша (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.), рак или фомоз (*Phoma punicae* Tassi.), пенциллез или зеленая плесень (*Penicillium* sp.), альтернариоз или черная гниль (*Alternaria* sp.), ботритиоз или серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.), церкоспороз (*Cercospora lythracearum* Heald. et Wolf.), макрофомоз (*Macrophoma granati* Berl. et Vogl.), нематоспороз (*Nematospora coryli* Pegl.) и т.д. [1].

В связи с вышеизложенной задачей наших исследований являлось уточнение видового состава грибов,

встречающихся на гранате, изучение биологических особенностей их возбудителей наиболее вредоносных заболеваний в целях разработки научно обоснованных мер борьбы против основных заболеваний граната. В связи с этим изучались следующие вопросы:

1. Уточнение микобиоты граната.
2. Изучение распространения, вредоносности, динамики развития, патогенности возбудителей наиболее вредоносных заболеваний.
3. Выявление роли агротехнических и санитарно-гигиенических мероприятий в деле борьбы с заболеваниями граната.
4. Испытание различных фунгицидов и установление сроков и кратности лечения и концентраций фунгицидов.
5. Установление эффективности разработанных мероприятий.

Материалы и методика исследований.

Микологические обследования гранатовых насаждений проводились в Геранбойском районе в 2016–2019 годы. Метод обследования заключался в систематическом осмотре насаждений граната. Осмотру подвергались все надземные органы растений. После выявления возбудителей наиболее опасных заболеваний проводились исследования по изучению распространенности их в природно-сельскохозяйственных районах республики.

Результаты исследований. Зональными исследованиями было установлено, что наиболее распространенным и вредоносным заболеванием граната является зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.). Зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.) – весьма вредоносное заболевание граната, которое встречается почти во всех районах возделывания культуры, поражая цветки, плоды, плодоножки, листья, ветви, ствол и корневую шейку. Зараженные цветки покрываются коричневыми или темно-коричневыми пятнами и в большинстве случаев опадают. Заболевание плода чаще начинается с чашечки появлением коричневых пятен, которое, 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 длительное 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. 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 versoniana* Sacc. из порядка Sphaeropsidales. Его грибница располагается в тканях растений по межклеточникам. Исследованиями установлено, что спорообра-

зование представлено пикнидами с пикноспорами. Пикниды теснокученные, погруженно-выступающие, шаровидные, почти без устица, 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 12,5–35 °С (оптимум 24–25 °С).

Сумчатой стадией гриба является *Nectiella versoniana* Sacc. et Penz., относящаяся к порядку *Hymenochaetales*. Встречается не во всех странах, где выращивают гранат. Перитеции более или менее скученные, почти поверхностные, приплюснуто-шаровидные, в диаметре 250 мкм, красновато-пунцовой, затем темной окраски, с небольшим сосочковидным устьищем. Сумки веретеновидные, сидячие, на концах притупленные, размером 55–60x8–10 мкм. Аскоспоры яйцевидно-продолговатые, бесцветные, располагаются в два ряда (по четыре аскоспоры в каждом), размером 14–16 x 6–7,5 мкм.

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

Защита насаждений граната от болезней может быть успешной только при регулярном проведении системы профилактических и истребительных мероприятий в питомнике, в молодом и плодоносящем саду. Анализ и обобщение приемов защиты позволили нам выделить следующее.

Пространственная изоляция и размещение питомников на удалении не менее 500 м от взрослых насаждений граната, на почвах, не зараженных возбудителями корневых гнилей.

Систематическое осуществление в питомниках агротехнических мероприятий по созданию здорового посадочного материала. Этот комплекс включает соблюдение принятого для данной зоны плодородия, дренажирование почвы, посадку непораженными черенками, соблюдение оптимального режима орошения и поддержание оптимального фосфорно-калийного питания, систематическую борьбу с сорняками и вредителями.

Система химической защиты включает трех-четырёхкратное опрыскивание в питомниках граната с фунгицидами Azoxifen 32,5 %, Conazol 25 %, Selfat 53,5 %, P-oxidide 50 %. Первую обработку проводят перед началом вегетации, вторую и последующие – через каждые 15–20 дней. Опыскивания в первую очередь направлены на борьбу с различными пятнистостями. Для качественного покрытия растений расход рабочей жидкости 500–800 л/га. При массовом развитии болезни количество опыскиваний может быть увеличено. Важной составляющей химической защиты является упреждающие опыскивания молодых и плодоносящих садов граната 1%-ной бордоской жидкостью, или медьсодержащими препаратами. Первое опыскивание проводят до распускания почек, второе – в период бутонизации, третье – после опадения

первых лепестков, четвертое – через 15–20 дней после третьего, пятое – через 15–20 дней после четвертого, шестое – перед созреванием плодов. Количество обработок зависит от погодных условий и восприимчивости сорта. Норма расхода жидкости при наземном опрыскивании – 1500–2000 л/га.

Формирование граната в виде четырехствольного (без орошения) и шестиствольного (при орошении) куста. Для построения кроны из общей массы выбирают 4–8 самых развитых, хорошо расположенных побегов на расстоянии не менее 10 см один от другого. Основание стволов очищают до 40 см. На каждом из них оставляют последовательно от 4 до 5 ветвей первого порядка, а на них – от 4 до 5 побегов второго и последующих порядков. Ветви, направленные внутрь кроны, и жировые побеги вырезают. Молодую поросль ежегодно выламывают (март-июль). Для прочистки кроны в зимне-весенний период вырезают слабые, отплодоносившие, близко расположенные, пораженные возбудителями болезней, поврежденные вредителями и усохшие побеги и кусты, а также проводят другие санитарно-профилактические мероприятия. Деревья старше 30-летнего возраста омолаживают. Надземную часть спиливают до уровня почвы, а из молодой поросли, образовавшейся из адвентивных почек, формируют новый куст. Омоложенные кусты становятся устойчивыми к возбудителям болезней и дают первый урожай на второй год;

Важным профилактическим мероприятием является осенняя и ранневесенняя побелка штамбов и скелетных веток;

На плодоносящих насаждениях необходимо лечение раковых ран и мест проявления зитиоза (*Zythia versoniata* Sacc.) химико-хирургическим методом. Пораженную кору и обнаженную древесину ствола и корневой шейки счищают с захватом до 2 см здоровой ткани. Зачищенные раны дезинфицируют 1%-ным раствором медного купороса или другими препаратами. Затем обрабатывают известью, глиной, масляной краской, петролатумом или замазкой, предохраняющей рану от повторного заражения и способствующей быстрому образованию каллюса. Лечение деревьев с зачисткой коры должно быть закончено до наступления условий благоприятных для развития рака (*Phoma punicae* Tassi.) и зитиоза (*Zythia versoniata* Sacc.).

Выводы. Осуществление системы мероприятий позволяет сдерживать распространение и вредоносность заболеваний гранат (*Punica L.*), таких как зитиоз (*Zythia versoniata* Sacc.), антракноз или парша (*Sphaceloma punicae* Bitank. et Jenk.), рак или фомоз (*Phoma punicae* Tassi.), пенициллез или зеленая плесень (*Penicillium sp.*), альтернариоз или черная гниль (*Alternaria sp.*), ботритиоз или серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.), церкоспороз (*Cercospora lythracearum* Heald. et Wolf.), макрофомоз (*Macrophoma granati* Berl. et Vogl.), нематоспороз (*Nematospora coryli* Pegl.), на безопасном уровне. Главным преимуществом системного применения профилактических и агротехнических мероприятий является экологическая безопасность и возможность получения более качественной продукции. Дальнейшие исследования должны быть направлены на отработку регламента применения

препаратов биологического происхождения и их интегрирования в существующую систему защиты граната.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Hüseynova L.A. Nar bitkisinin əsas xəstəlikləri və onlarla mübarizə tədbirləri / AMEA-nın Gəncə bölməsinin xəbərlər məcmuəsi 2018. № 3. S. 118–120.
2. Греков С.П. Субтропические в средних широтах. Донецк : АСТ-СТАЛКЕР, 2002. 41 с.
3. Кульков О.П. Субтропические плодовые культуры Узбекистана. Ташкент : Мехнат, 1986. 39 с.
4. Кульков О.П. Культура граната в Узбекистане. Ташкент : Фон, 1983. 50 с.
5. Микеладзе А.Д. Субтропические плодовые и технические культуры. Москва : Агропромиздат, 1988. 72 с.
6. Карашарлы А.С. Гранат и его использование. Баку : Азер Госиздат, 1979. 37 с.
7. Загиров Н.Ф., Эмиров С.А., Таймазова Н.С. Субтропические и тропические плодовые культуры. Махачкала, 2008. 92 с.
8. Кобляков В.В. Технология плодоводства с основами возделывания тропических и субтропических культур. Краснодар : КГАУ, 1995. 104 с.
9. Федоренко В.С. Субтропические и тропические плодовые культуры. Киев : Вища школа, 1990. 93 с.
10. Копылов В.И., Николенко В.В., Литвинова Т.В. Субтропические культуры. Москва : ЛАНЬ, 2019. 87 с.
11. Калужный Ю.В. Болезни субтропических и тропических плодовых культур и борьба с ними. Киев : Украинская сельскохозяйственная академия, 1987. 27 с.

REFERENCES:

1. Huseynova, L.A. (2018). Osnovnyye bolezni granata i mery bor'by s nimi [The main diseases of pomegranate and measures to combat them]. *News bulletin of Ganja branch of ANAS*, 3, 118–120 [in Azerbaijan].
2. Grekov, S.P. (2002). *Subtropicheskiye v srednykh shyrotakh [Subtropical in the middle latitudes]*. AST-STALKER, Doneck, 41 [in Ukrainian].
3. Kuljkov, O.P. (1986). *Subtropicheskiye plodovye kuljтуры Uzbekystana [Subtropical fruit crops of Uzbekistan]*. Tashkent : Mekhnat, 39 [in Uzbekistan].
4. Kuljkov, O.P. (1983). *Kuljtura ghranata v Uzbekystane [Pomegranate Culture in Uzbekistan]*. Tashkent : Fon, 50 [in Uzbekistan].
5. Mykeladze, A.D. (1988). *Subtropicheskiye plodovye y tekhnicheskiye kuljtur [Subtropical fruit and industrial crops]*. Moscow : Aghropromyzzdat, 72 [in Russian].
6. Karasharly, A.S. (1979). *Ghranat y egho yspoljzovanye [Pomegranate and its use]*. Baku : Azer Ghosyzda, 37 [in Azerbaijan].
7. Zaghyrov, N.F., & Emyrov, S.A., Tajmazova, N.S. (2008). *Subtropicheskiye y tropicheskiye plodovye kuljтуры [Subtropical and tropical fruit crops]*. Makhachkala [in Azerbaijan].
8. Kobljakov, V.V. (1995). *Tekhnologhyja plodovodstva s osnovamy vozdeljvaniya tropicheskykh y subtropicheskykh kuljtur [Horticulture technology with the basics of cultivating tropical and subtropical crops]*. Krasnodar : KGhAU, 92 [in Russian].
9. Fedorenko, V.S. (1990). *Subtropicheskiye y tropicheskiye plodovye kuljтуры [Subtropical and tropical fruit crops]*. Kyev : Vyshha shkola, 93 [in Ukrainian].

10. Kopylov, V.Y., Nykolenko, V.V., & Lytvynova, T.V. (2019). *Subtropyckeskiye kuljтуры [Subtropical crops]*. Moscow : LANJ, 87 [in Russian].

11. Kaljuzhnuj, Ju.V. (1987). *Bolezny subtropyckeskykh y tropyckeskykh plodovykh kuljтур y borjba s nymy [Subtropical and tropical fruit crop diseases and their control]*. Kyev: Ukraynskaja Seljskokhozjajstvennaja Akademija, 27 [in Ukrainian].

Гулиев Ф.А., Гусейнова Л.А., Керимов А.Н. Гранатоводство Азербайджана и система мероприятий защиты от болезней

Целью исследований является изучение состояния гранатоводства в Азербайджане и анализ современных мероприятий по защите растений от болезней. Отмечено, что в Азербайджане садоводство – одна из важнейших отраслей агропромышленного комплекса, осуществляемого как в коллективных, так и в приусадебных хозяйствах, что усложняет внедрение современных мероприятий. Обосновано, что несоблюдение системы защиты насаждений – причина низкой урожайности и качества плодов. На современном этапе развития отрасли важнейшим резервом повышения урожайности и качества продукции является защита насаждений. Отсутствие севооборотов, монокультура многолетних насаждений, нерегулярное проведение защитных мероприятий – главные причины массового размножения вредителей и возбудителей болезней, поражающих корневую систему, скелетные ветви, почки, побеги, цветки, листья и плоды. Исследованиями установлено, что наиболее распространенным и вредоносным заболеванием граната являются зитиозная плодовая гниль (*Zythia versoniана* Sacc.). Раскрыта важность системы интегрированной защиты граната в технологии возделывания, направленной на устойчивое долговременное подавление численности вредных организмов на основе регулирования фитосанитарного состояния плодовых насаждений путем профилактических и агротехнических мероприятий, рационального использования пестицидов. Акцентировано внимание на экологических аспектах защитных мероприятий в разрезе получения чистой продукции. Указано, что для успешной защиты насаждений граната необходима организация мониторинга о видовом составе болезней отдельных природно-сельскохозяйственных районов, особенности их текущего развития. Показано, что фенологический календарь и прогнозирование цикличности развития возбудителей болезней позволяет точно устанавливать критические периоды и выбирать оптимальные сроки проведения защитных мероприятий. Доказано, что комплексная система защиты граната должна строиться на интеграции организационных, санитарно-профилактических, агротехнических, биологических и химических мероприятий, а главным преимуществом является экологическая безопасность и возможность получения более качественной продукции.

Ключевые слова: гранат, основные болезни граната, зитиозная плодовая гниль, грибок, меры борьбы.

Гулієв Ф.А., Гусейнова Л.А., Керімов А.Н. Гранатівництво Азербайджану та система заходів захисту від хвороб

Метою статті є дослідження стану гранатівництва в Азербайджані й аналіз сучасних заходів щодо захи-

сту рослин від хвороб. Зазначено, що в Азербайджані садівництво – одна з найважливіших галузей агропромислового комплексу, який здійснюється як у колективних, так і в присадибних господарствах, що ускладнює впровадження сучасних заходів. Обґрунтовано, що недотримання системи захисту насаджень – причина низької врожайності та якості плодів. На сучасному етапі розвитку галузі найважливішим резервом підвищення врожайності та якості продукції є захист насаджень. Відсутність сівозмін, монокультура багаторічних насаджень, нерегулярне проведення захисних заходів – головні причини масового розмноження шкідників і збудників хвороб, що вражають кореневу систему, скелетні гілки, бруньки, пагони, квітки, листя та плоди. Дослідженнями встановлено, що найбільш поширеним і шкідливим захворюванням граната є зітіозна плодова гниль (*Zythia versoniана* Sacc.).

Розкрито важливість системи інтегрованого захисту граната в технології обробітку, спрямованої на стале довгострокове придушення чисельності шкідливих організмів на основі регулювання фітосанітарного стану плодкових насаджень шляхом профілактичних і агротехнічних заходів, раціонального використання пестицидів. Акцентовано увагу на екологічних аспектах захисних заходів у розрізі отримання чистої продукції. Зазначено, що для успішного захисту насаджень граната необхідна організація моніторингу про видовий склад шкідників і хвороб окремих природно-сільськогосподарських районів, особливості їхнього поточного розвитку. Показано, що фенологічний календар і прогнозування циклічності розвитку збудників хвороб дає змогу точно встановлювати критичні періоди й вибирати оптимальні терміни проведення захисних заходів. Доведено, що комплексна система захисту граната має будуватися на інтеграції організаційних, санітарно-профілактичних, агротехнічних, біологічних і хімічних заходів, а головною перевагою є екологічна безпека і можливість одержання якісних плодів.

Ключові слова: гранат, основні хвороби граната, зітіозна плодова гниль, грибок, заходи боротьби.

Guliyev F.A., Huseinova L.A., Kerimov A.N. Pomegranate breeding in Azerbaijan and analysis of the system of measures to protect plantings from diseases

The article presents the results of studies of the state of pomegranate production in Azerbaijan and presents an analysis of measures to protect plants from diseases. It was noted that in Azerbaijan, gardening is one of the most important sectors of the agro-industrial complex carried out both in collective and in private households which complicates the implementation of modern measures. It is substantiated that non-compliance with the plant protection system is the reason for the low yield and quality of fruits. At the present stage of development of the industry, the most important reserve for increasing productivity and product quality is plant protection. The lack of crop rotation, the monocultural of perennial plantings, the irregular implementation of protective measures are the main reasons for the mass reproduction of pests and pathogens that affect the root system, skeletal branches, buds, shoots, flowers, leaves and fruits. Studies have found that the most common and harmful disease of pomegranate is zytial fruit rot (*Zythia versoniана* Sacc.). The importance

of the integrated pomegranate protection system in cultivation technology, aimed at sustainable long-term suppression of the number of harmful organisms based on the regulation of the phytosanitary state of fruit plantings through preventive and agrotechnical measures, the rational use of pesticides, is disclosed. Attention is focused on the environmental aspects of protective measures in the context of obtaining clean products. It is indicated that for the successful protection of pomegranate plantations, it is necessary to organize monitoring on the species composition of diseases of certain natural and agricultural areas, especially their current development. It is shown

that the phenological calendar and predicting the cyclical development of pathogens allows you to accurately establish critical periods and choose the optimal timing of protective measures. It is proved that a comprehensive pomegranate protection system should be based on the integration of organizational, sanitary, agricultural, biological and chemical measures, and the main advantage is environmental safety and the possibility of obtaining better products.

Key words: pomegranate, main diseases of pomegranate, zytial fruit rot, mushroom, control measures.