

УДК 632.7  
AGRIS H20

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/14>

## БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГРИБНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГРАНАТА

©Гасанов И. З., Научно-исследовательский институт плодоводства  
и чаеводства, г. Губа, Азербайджан, [israfil.hasanli621@gmail.com](mailto:israfil.hasanli621@gmail.com)

## BIOECOLOGICAL FEATURES AND THE INTENSITY OF THE DISTRIBUTION OF POMEGRANATE FUNGAL DISEASES

©Hasanov I., Scientific Research Institute of Fruit and Tea Growing,  
Guba, Azerbaijan, [israfil.hasanli621@gmail.com](mailto:israfil.hasanli621@gmail.com)

*Аннотация.* Изучены биоэкологические особенности и интенсивность распространения грибковых заболеваний граната. Определена интенсивность распространения болезней в Апшеронском районе. Показаны положительные результаты профилактических мероприятий. Грибы являются одним из основных факторов, влияющих на распространение болезней. Установлены виды, вызывающие заболевания граната: *Aspergillus niger* Tiegh., *Botrytis cinerea* Pers., *Penicillium implicatum* Biourge и другие.

*Abstract.* The bioecological features and intensity of the spread of fungal diseases of the pomegranate were studied. The intensity of the spread of diseases in the Apsheron region was determined. Positive results of preventive measures are shown. Fungi are one of the main factors affecting the spread of diseases. Species that cause pomegranate diseases have been identified: *Aspergillus niger* Tiegh., *Botrytis cinerea* Pers., *Penicillium implicatum* Biourge and others.

*Ключевые слова:* гранаты, грибные заболевания, рыльце пестика.

*Keywords:* *Punica granatum*, fungal diseases, stigma.

Несмотря на то, что родиной растения гранат (*Punica granatum* L.) считают Закавказский Прикаспий, постепенно оно получило широкое распространение во многих странах мира. Так, в Китае, Иране, Индии, Турции, Ираке и других странах растение гранат культивируется на больших площадях. Среди европейских стран основными производителями граната считаются Испания и Италия [11, 12].

Гранат с древних времен культивируется на Ближнем Востоке, настоящей родиной граната является Азербайджан. Исторические исследования доказывают, что растение граната выращивалось в Азербайджане с бронзового века. По мнению М. С. Вавилова, центрами первого формирования граната являются Азербайджан, Иран, Турция, Ирак, Сирия и Туркменистан [3, 13].

В целях обеспечения дальнейшего развития субтропического плодоводства разработан проект Государственной программы развития гранатоводства на 2018–2025 годы. Реализация намеченных мероприятий создает условия для укрепления экономического потенциала экономики страны за счет защиты гранатовых традиций, создания новых сортов граната и садов, удовлетворения внутреннего спроса на гранаты, увеличения экспорта гранатовой продукции [1].

Различные виды болезней и вредителей в гранатовых садах, как и на других растениях, негативно сказываются на урожайности и качестве продукции. Растения граната поражаются многими заболеваниями, одна из которых – грибковые заболевания. От этих болезней растение граната теряет 35–40%, а в некоторых случаях и больше. Грибы являются одним из основных факторов, влияющих на распространение болезней.

Грибы, распространенные на Земле, относятся к тем группам живых организмов, которым уделяется особое внимание в связи с многогранными и важными функциями, которые они выполняют в природе. По статистике известно более 650 000 видов грибов, из которых на сегодняшний день описано лишь около 100 000. В целом общепризнанной реальностью является то, что существует разница между количеством живых видов в природе, реально известных науке [7].

Плодовая гниль граната вызывается рядом микробных возбудителей, таких как: аспергиллезная гниль плодов, серая гниль и синяя, зеленая гниль и другие грибы. Эти возбудители разрушают кожицу плодов и в конечном итоге приводят к их гниению [10, с. 133–141].

В связи с быстрым ростом населения земного шара изо дня в день увеличивается разнообразие и объемы производства сельскохозяйственной продукции. Поэтому увеличение объемов производства граната наряду с другой сельскохозяйственной продукцией как в мире, так и в нашей республике является одной из актуальных задач, стоящих перед аграриями. Это также привело к фундаментальным качественным и количественным изменениям в патосистеме потенциальных возбудителей, в том числе микроскопических грибов, в глобальном масштабе. В связи с этим очень сложным стал механизм взаимоотношений растения граната с патогенными грибами. Исследования грибковых заболеваний уже не приемлют педантичных подходов к этим взаимодействиям, а более глубокое изучение эколого-биологических особенностей фитопатогенных грибов требует облегчения мер борьбы с ними.

Растения граната поражаются многими заболеваниями, одна из которых — грибковые заболевания. От этих болезней растение граната теряет 35–40%, а в некоторых случаях и больше. Поэтому совершенствование системы борьбы с грибковыми заболеваниями растения гранат считается одним из важных вопросов [8, с. 15–17; 9, с. 1216–1227].

Основной целью и задачами исследований является определение распространения грибных болезней растения граната в Апшеронском районе республики, определение их биоэкологических особенностей и интенсивности их распространения.

Объект и методика исследований: С целью точного учета видового состава болезней растений граната в Апшеронском районе, определения их биоэкологических особенностей и интенсивности их распространения были проведены маршрутные наблюдения в различные фазы вегетации в разных направлениях региона, в том числе Маштага, Бина, Хырдалан, Баил в 2019–2022 гг.

По общепринятой методике 3 раза проведены полевые наблюдения, осмотрены участки с кустами граната в 4 населенных пунктах, окружающих район, выявлены зараженные органы и отмечены соответствующими этикетками. В ходе наблюдений определяли распространение и интенсивность заболеваний парши и плодовой гнили на шейках граната. Готовили гербарный материал из образцов зараженных растений в полевом стационарном опыте и при выездных обследованиях, изучали биоэкологические характеристики фитопатогенных грибов.

#### Анализ и обсуждение

Болезнь парши граната вызывается грибом *Sphaceloma punicae* Bitanc. et Jenkins. Парша является одним из широко распространенных заболеваний. Повреждаются листья,

сформировавшиеся цветки и плоды растения. Заболевание проявляется в виде темных пятен с бархатисто-коричневым тонким налетом оливкового цвета на листьях и плодах, являющихся спорами гриба. Пятна размножаются постепенно, ткань разрушается, лист засыхает и в середине лета опадает. Все это нарушает процесс ассимиляции дерева, снижает его, укорачивает жизнь растения [6, с. 39–51].

Под пятнами рыльца образуется защитная ткань, превратившаяся в пробку, которая препятствует развитию плода с этой части ветки, а закупоренные места растрескиваются. Плоды, пораженные болезнью, вызывают снижение урожайности. Это, в свою очередь, ухудшает товарные показатели качества плодов, снижает лежкость и продолжительность хранения продукции.

Возбудителями штамбовой болезни являются грибы, относящиеся к семейству Venturiaceae, порядку сумчатых Dothideales: на яблонях — *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter на грушах — *Venturia pyrina* Aderh. С морфологической точки зрения эти грибы не отличаются друг от друга, но по своим биологическим особенностям им свойственна узкая специализация, они строго приспособлены к тому растению, которым питаются. Хотя грибок тесно связан с рыльцем яблони, он не переходит от одного хозяина к другому. Следовательно, возбудитель парши яблони не может вызывать такое же заболевание у груши, и наоборот, возбудитель парши груши не может вызывать такое же заболевание у яблони. Зимуют возбудители в стадии мешка на пораженных листьях, в виде мицелия в тканях коры пораженных растений [2, с. 12–17].

Постановка возбудителя на зимовку, изучение биологии грибов, явления цикла развития грибов, изучение их специализации, определение экологических требований грибов и другие вопросы, относящиеся к общей биологии, проводились по общепринятым методикам [4; 14, с. 309–316].

Важно изучать заболевания, регистрируемые у граната, и их причины в отдельности. Одной из болезней, сильно наносящих ущерб урожайности граната, является патология плодовой гнили. Болезнь *Zythia versoniana* Sacc. вызвана грибом. Плодовая гниль или зитиоз граната (*Zythia versoniana* Sacc.) считается одним из основных заболеваний, поражающих растение. Заболевание плодовой гнилью встречается во всех регионах, где культивируется растение гранат. Исследования показали, что гриб поражает не только плоды, но и цветы, а также плодоносящие и не плодоносящие ветки, корневые каналы, а в некоторых случаях даже листья. Коричневые пятна, вызванные *Z. versoniana* на листьях, вызывают их преждевременное пожелтение и опадение. Цветки, зараженные возбудителем болезни, покрываются коричневыми или темно-коричневыми пятнами и в большинстве случаев преждевременно опадают. Заражение плодов *Z. versoniana* в основном начинается с заражения чашечки, затем пятна разрастаются и переходят на другие части плода. Так, на зараженных плодах граната появляются коричневые пятна. Зараженные плоды чернеют, гниют и падают на землю.

Возбудитель заболевания сохраняется в гнилых плодах в течение зимы. Болезнь быстрее развивается на механически поврежденных плодах и при влажной погоде. Зараженная возбудителем болезни древесная часть ствола, кора и верхние слои корневого зева гниют, приобретая буро-ржавый цвет. Через определенный промежуток времени кора дерева начинает трескаться и отслаиваться, в результате чего дерево полностью засыхает.

Признаки фитопатогенных грибов определяются их морфологическими особенностями. С момента появления бурых пятен на ветвях они разрастаются в виде пятен, приобретающих ржаво-бурый цвет. Отсюда переходит заразная плодовая гниль (*Zythia versoniana* Sacc.), вызывающая усыхание ветвей [5, с. 63–66].

Болезнь «плодовая гниль» первоначально появляется на плодах граната. Так, на поверхности плодов граната начинают появляться коричневые пятна. *Z. versoniana* Сакк. при развитии грибка площадь пятен расширяется и охватывает всю поверхность плода. После этого плод становится восковым и начинает прорастать. Именно в этот период на поверхности плодов начинают образовываться пикниды ржавого или коричневого цвета. В то же время возбудители болезни «плодовая гниль» широко распространились на цветах. Наблюдения показывают, что *Z. versoniana* Сасс. как цветки, так и молодые плоды, зараженные грибком, вскоре опадают с материнского растения и падают на землю. Однако крупные плоды, пораженные этим заболеванием, долгое время остаются висющими на материнском растении.

Эти хорошо известные раневые патогены также могут вызывать внутреннее гниение. В частности, пути заражения были такими же, как и для *B. cinerea*. Эти грибы перечислены во всем мире как патогены граната, вызывающие гниль плодов различной степени.

Пораженные плоды покрываются многочисленными пикнидами, которые постепенно приобретают темно-коричневый цвет. Пикниды также проникают в перегородки плодов и разрушают ткани. Молодые плоды опадают, а некоторые мумифицируются и свисают с растения. Такие плоды служат источником инфекции в дереве и в почве. Пикниды разбросаны в виде черных точек на мумифицированных плодах. Возбудитель интенсивно развивается в нейтральной среде.

Таблица

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРШИ И ПЛОДОВОЙ ГНИЛИ ГРАНАТА  
 В АПШЕРОНСКОМ РАЙОНЕ, в %

Пункты	Парша		Гниение плода	
	Распространение	Интенсивность	Распространение	Интенсивность
п. Маштага	45,2	18,9	58,6	22
п. Бина	46,3	19,1	50,3	23,6
п. Хырдалан	40,4	16,6	46,6	18
п. Байыл и 20 участок	50,2	21,3	55,7	18,3
Среднее	45,5	19,0	52,8	20,4

Как следует из таблицы, в текущем году болезнь парши имеет распространенность 45,2% в районе пос. Маштага и интенсивность — 18,9%, в районе Бина интенсивность — 19,8% при распространенности 46,3%, в пос. Хырдалан интенсивность — 16,6% с распространенностью 40,4%, а в пос. Баил 20 участка интенсивность составила 21,3% с распространением 50,2% в районе, распространение болезни в районе 45,5% и интенсивность 19,0%. Наибольшая распространенность и интенсивность развития болезни парши у растения граната в пунктах, где проводились наблюдения, отмечена в направлении Баила.

Плодовые гнили распространенность 58,6% интенсивность 22% в пос. Маштага, распространенность 50,3% интенсивность 23,6% в пос. Бина, 46,6% интенсивность распространения 18% в пос. Хырдалан, 55,7% интенсивность распространения районе Баил и 20 участка — 18,3%, распространенность болезни в регионе составила 52,8%, интенсивность 20,4%. Из проведенных наблюдений известно, что интенсивность распространения плодовой гнили растений граната в регионе зафиксирована в направлении пос. Маштага — 58,6%.

Как видно из наблюдений, болезни поражают листья, цветки, ветки, стержневые органы граната, вызывая снижение урожайности и ухудшение ее качества.

### Выводы

В ходе исследований выявлена важность проведения профилактических мероприятий для снижения вредного воздействия грибковых заболеваний.

Рекомендуется подбирать и высаживать сорта, устойчивых к грибковым заболеваниям. Удаление растительных остатков, собранных после обрезки в гранатовых садах, обработка почвы правильным агротехническим способом являются основой профилактических мероприятий.

### Список литературы:

1. Государственная программа развития цитрусовых в Азербайджанской Республике на 2018–2025 годы, утвержденная Указом Президента Азербайджанской Республики от 13 февраля 2018 г.
2. Агаев Ч. Т., Джаббаров С. Ф., Гусейнова А. А., Агаева Н. К. Методы экспериментального изучения фитопатогенных грибов. Баку, 2017. 44 с.
3. Джафаров И. Х. Фитопатология. Баку, 2012. 568 с.
4. Мамедов Ч. Ш., Гаджиев Т. Ю., Алиев Ф. К., Алиев М. М., Гаджиев З. В. Выращивание граната. Баку, 2009. 28 с.
5. Гасымова Г. Ц. Биоэкология и грибковые болезни граната (*Punica granatum* L.), распространяющиеся на Апшероне // Научные труды Института микробиологии НАНА. 2017. Т. 15. №2. С. 63-66.
6. Гулиев Ф. А., Гусейнова Л. А. Видовой состав возбудителей болезней граната в Гянджа-Казахской географической зоне и усовершенствование мер борьбы с основными из них // Пермский аграрный вестник. 2020. №3 (31). С. 39-51. <https://doi.org/10.24411/2307-2873-2020-10039>
7. Переведенцева Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы. СПб., 2012. 272с.
8. Хохряков М. К. Определитель болезней растений. М., 2013. 132 с.
9. Ammar M. I., El-Naggar M. A. Screening and characterization of fungi and their associated mycotoxins in some fruit crops // International Journal of Advanced Research. 2014. V. 2. №4. P. 1216-1227.
10. Hahn M. The rising threat of fungicide resistance in plant pathogenic fungi: Botrytis as a case study // Journal of chemical biology. 2014. V. 7. P. 133-141. <https://doi.org/10.1007/s12154-014-0113-1>
11. Holland D., Hatib K., Bar-Ya'akov I. Pomegranate: botany, horticulture, breeding // Horticultural reviews. 2009. V. 35. P. 127-191.
12. Kahramanoglu I. Trends in pomegranate sector: Production, postharvest handling and marketing // International Journal of Agriculture Forestry and Life Sciences. 2019. V. 3. №2. P. 239-246.
13. Metin A., Şahin A., Canihoş E., Öztürk N. Nar yetiştiriciliği. Ankara, 2012.
14. Halil O., Fatih Ş. E. N., EROĞUL D. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde farklı lokasyonlarda yetiştirilen 'Katırbaşı' nar (*Punica granatum* L.) çeşidinin depolanma süresince bazı fiziksel ve biyokimyasal içeriklerindeki değişimlerin belirlenmesi // Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi. 2014. V. 24. №3. P. 309-316. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.236281>

### References:

1. Gosudarstvennaya programma razvitiya tsitrusovykh v Azerbaidzhanskoj Respublike na 2018-2025 gody, utverzhennaya Ukazom Prezidenta Azerbaidzhanskoj Respubliki ot 13 fevralya 2018 g. (in Azerbaijani).

2. Agaev, Ch. T., Dzhabbarov, S. F., Guseinova, A. A., & Agaeva, N. K. (2017). Metody eksperimental'nogo izucheniya fitopatogennykh gribov. Baku. (in Azerbaijani).
3. Dzhafarov, I. Kh. (2012). Fitopatologiya. Baku. (in Azerbaijani).
4. Mamedov, Ch. Sh., Gadzhiev, T. Yu., Aliev, F. K., Aliev, M. M., Gadzhiev, Z. V. (2009). Vyrashchivanie granata. Baku. (in Azerbaijani).
5. Gasmova, G. Ts. (2017). Bioekologiya i gribkovye bolezni granata (*Punica granatum* L.), rasprostranyayushchiesya na Apsherone. *Nauchnye trudy Instituta mikrobiologii NANA*, 15(2), 63-66. (in Azerbaijani).
6. Guliev, F. A., & Guseinova, L. A. (2020). Vidovoi sostav vzbuditelei boleznei granata v Gyandzha-Kazakhskoi geograficheskoi zone i usovershenstvovanie mer bor'by s osnovnymi iz nikh. *Permskii agrarnyi vestnik*, (3 (31)), 39-51. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/2307-2873-2020-10039>
7. Perevedentseva, L. G. (2012). Mikologiya: griby i gribopodobnye organizmy. St. Petersburg. (in Russian).
8. Khokhryakov, M. K. (2013). Opredelel' boleznei rastenii. Moscow. (in Russian).
9. Ammar, M. I., & El-Naggar, M. A. (2014). Screening and characterization of fungi and their associated mycotoxins in some fruit crops. *International Journal of Advanced Research*, 2(4), 1216-1227.
10. Hahn, M. (2014). The rising threat of fungicide resistance in plant pathogenic fungi: Botrytis as a case study. *Journal of chemical biology*, 7, 133-141. <https://doi.org/10.1007/s12154-014-0113-1>
11. Holland, D., Hatib, K., & Bar-Ya'akov, I. (2009). Pomegranate: botany, horticulture, breeding. *Horticultural reviews*, 35, 127-191.
12. Kahramanoglu, I. (2019). Trends in pomegranate sector: Production, postharvest handling and marketing. *International Journal of Agriculture Forestry and Life Sciences*, 3(2), 239-246.
13. Metin A., Şahin A., Canihoş E., Öztürk N. Nar yetiştiriciliği. Ankara, 2012, 33 s.
14. Halil, O. Ğ. U. Z., Fatih, Ş. E. N., & EROĞUL, D. (2014). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde farklı lokasyonlarda yetiştirilen 'Katırbaşı' nar (*Punica granatum* L.) çeşidinin depolanma süresince bazı fiziksel ve biyokimyasal içeriklerindeki değişimlerin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(3), 309-316.

Работа поступила  
в редакцию 08.01.2023 г.

Принята к публикации  
16.01.2023 г.

Ссылка для цитирования:

Гасанов И. З. Биоэкологические особенности и интенсивность распространения грибных заболеваний граната // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №2. С. 112-117. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/14>

Cite as (APA):

Hasanov, I. (2023). Bioecological Features and the Intensity of the Distribution of Pomegranate Fungal Diseases. *Bulletin of Science and Practice*, 9(2), 112-117. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/14>