

# МИКОБИОТА ОСНОВНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД АЗЕРБАЙДЖАНА И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫЗЫВАЕМЫХ ИМИ ПАТОЛОГИЙ

## MYCOBIOTA OF THE MAIN FOREST-FORMING TREE SPECIES OF AZERBAIJAN AND GENERAL CHARACTERISTICS OF THE PATHOLOGIES THEY CAUSE

**N. Alibeyli  
T. Abasova  
K. Bakhshaliyeva**

*Summary.* Given an assessment of the species composition and features of the development of the mycobiota of the main woody plants common in various forest ecosystems of Azerbaijan. It was established that in the formation of the mycobiota of the studied trees participated 73 species of fungi. Of the registered fungi, 68,5% belong to the division Bazidiomycota and 31,5% to Ascomycota, and the studied woody plants differ from each other both in the species composition of the mycobiota and in the number and nature of the pathologies to which they are susceptible.

*Keywords:* forest, main tree species, mycobiota, diseases.

**Алибейли Нармин Сулейман кызы**

Докторант, Азербайджанский Государственный Педагогический Университет  
azmbi@mail.ru

**Абасова Тунзала Сабир кызы**

М.н.с., Центральный Ботанический сад НАН  
Азербайджана  
sabirqizi1989@gmail.com

**Бахшалиева Конуль Фаррух кызы**

Д.б.н., доцент, Институт Микробиологии НАН  
Азербайджана  
konul.baxsh@mail.ru

*Аннотация.* Дана оценка видового состава и особенностей развития микобиоты основных древесных растений, распространенных в различных лесных экосистемах Азербайджана. Установлено, что всего в формировании микобиоты изучаемых деревьев участвовало 73 вида грибов. Из числа зарегистрированных грибов 68,5% относятся к отделу Bazidiomycota и 31,5% — к Ascomycota, а изученные древесные растения отличаются друг от друга как по видовому составу микобиоты, так и по количеству и характеру патологий, которым они подвержены.

*Ключевые слова:* лес, основные древесные породы, микобиота, болезни.

**К**ак известно, что леса покрывают 31% территории мира и они являются одним из важнейших компонентов биоразнообразия мира, поскольку многие леса имеют большее биологическое разнообразие, чем другие экосистемы. Так как, в лесах обитает 80% видов земноводных, 75% видов птиц и 68% видов млекопитающих. Около 60% всех сосудистых растений произрастают в тропических лесах. Поэтому сохранение биоразнообразия в мире в абсолютной степени зависит от того, как мы взаимодействуем с лесами[13].

Несмотря на то, что Азербайджанская Республика считается страной с малочисленными лесами, тем не менее 10,4% ее территории покрыто лесами[6]. Хотя в формировании этих лесов участвуют различные деревья и кустарники, большую часть деревьев в лесу составляют такие растения, как Бук восточный(*Fagus orientalis* Lipsky), Граб обыкновенный(*Carpinus betulus* L.), Дуб каштанолистный(*Quercus castaneifolia* C.A.M.) [3], а также локально Липа мелколистная (*Tilia cordata*

*Mill*) и Железное дерево (*Parrotia persica*(DC.) C.A. Mey) [6]. Эти растения составляют около 90% от общего количества деревьев лесов, распространенных в природе Азербайджана[15]. Исследования этих растений в различных аспектах проводились всегда и продолжают в настоящее время, но изменения экологических условий и усиление антропогенного воздействия на природную среду вызывают необходимость повторного изучения даже подробно изученных территорий. Основные древесные лесообразующие породы Азербайджана время от времени становились предметом таких исследований[2–3], но изменения экологических условий, усиление антропогенной нагрузки на окружающую среду, в том числе и на леса, делает крайне актуальным возвращение к данному вопросу.

В связи с этим целью представленной работы была оценка как в целом, так и патогенных представителей микобиоты основных древесных пород различных лесов Азербайджана.

Таблица 1. Количественная характеристика видового состава микобиоты исследованных деревьев

№	Исследованные деревья	Количество зарегистрированных грибов		Доля зарегистрированных грибов среди общего числа(%)
		Ascomycota	Bazidiomycota	
1	Бук восточный	9	38	64,4
2	Дуб каштанолистный	10	34	60,3
3	Граб обыкновенный	4	39	58,9
4	Липа обыкновенная	7	25	43,8
5	Ясень обыкновенный	4	16	27,4
6	Железное дерево	5	12	23,3

## Материалы и методы

Исследования проводились в 2015–2020 годах в лесах Азербайджанской Республики, расположенных на Большом Кавказе (Губа-Хачмазский экономический район) и Лянкяран-Астаринском районе. Образцы для исследования были взяты с таких деревьев, как Бук восточный, Дуб каштанолистный, Граб обыкновенный, Железное дерево, Ясень обыкновенный и Липа обыкновенная. Пробы были отобраны из указанных лесов маршрутным методом и на месте проводилась первичная паспортизация и подготовка их для лабораторных анализов. В исследовании использовались методы разных авторов [2, 7–8, 11–12], в том числе использованные в нашей предыдущей работе [18]. Всего было проанализировано более 750 образцов.

Идентификация грибов и вызываемые ими болезнями проводили согласно известным определителям [1, 4–5, 9–10, 14, 17] и информации на официальном сайте Международной Микологической Ассоциации [16].

## Результаты и их обсуждение

В результате исследований, проведенных в 2015–2021 гг., выявлено распространение 73 видов грибов, вызывающих различные патологии вегетативных и генеративных органов древесных растений. Среди зарегистрированных видов грибов 68,5% относятся к отделу Bazidiomycota (*Abortiporus biennis*, *Armillaria mellea*, *Bjerkandera adusta*, *B.fumosa*, *Cerrena unicolor*, *Climacodon septentrionalis*, *Daedalea quersina*, *Daedaleopsis confragosa*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis annosa*, *F.cytisina*, *F.pinicola*, *F.rosea*, *Fuscoporia torulosa*, *Ganoderma lipsiense*, *G.lucidum*, *G.resinaseum*, *Inonotus cuticularus*, *I.hispidus*, *I.radiatus*, *Laetiporus sulphureus*, *Lentinus strigosus*, *Lenzites betulina*, *Melampsora alni*, *M.pinitorqua*, *Panus tigrinus*, *Phaeolus schweinitzii*, *Phellinus gilvus*, *Ph.igniarius*, *Ph.pini*, *Ph.robustus*, *Ph.tremulae*, *Ph.tuberculosis*, *Pholiota adiposa*, *Pleurotus ostreatus*, *Poyporus squamosus*, *P.varius*, *Porodaedalea pini*,

*Pycnoporus cinnabarinus*, *Schizophyllum commune*, *Spongipellis litschaueri*, *Stereum gausapatum*, *S.hirsutum*, *Trametes hirsuta*, *T.ochracea*, *T.pubescens*, *T.versicolor*, *Trametopsis cervina*, *Trichaptum bifforme*, *Vuilleminia comedens*), и 31,5% — к отделу Ascomycota (*Alternaria alternata*, *Apiognomonina errabunda*, *Ascochyta fagi*, *Asc.quercus*, *Botrytis cinerea*, *Cercospora microsora*, *Clithris quercina*, *Conostroma didyimum*, *Cryphonectria parasitica*, *Cylindrocarpon willkommii*, *Erysiphe adunca*, *E.alphitoides*, *Gloeosporium tiliae*, *G.quercinum*, *Hysterographium fraxini*, *Microsphaera alphitoides*, *Mycosphaerella millegrana*, *Naemospora croceola*, *Nectria cinnabarina*, *Phyllactinia guttata*, *Stigmina compacta*, *Taphrina caerulescens*, *Verticillium dahliae*).

Распределение зарегистрированных грибов по основным изучаемым породам деревьев также различалось (табл. 1). Как видно, превосходство количества видов отмечается в микобиоте Бука восточного, а самая обедненная микобиота отмечена у Железного дерева. Показатели микобиоты остальных деревьев занимают промежуточное положение.

Следует отметить, что разница в доле зарегистрированных, на отдельных деревьях грибов на общем фоне зарегистрированных грибов позволяет констатировать, что в микобиоте того или иного дерева грибы участвуют в разных комбинациях. Например, такие грибы, как *Ascochyta quercus*, *Clithris quercina*, *Daedalea quersina*, *Gloeosporium quercinum* и *Taphrina caerulescens*, участвующие в формировании микобиоты Дуба каштанолистного, на других деревьях не обнаружены. В целом количество данных видов грибов колеблется от 4 до 7 видов в зависимости от породы дерева.

Помимо специфических видов, в формировании микобиоты основных лесных древесных пород участвуют и универсальные виды, к которым относятся *Alternaria alternata*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Ganoderma Lipsiense*, *Phellinus igniarius* и *Schizophyllum*

commune. Так, эти грибы были обнаружены на всех исследованных деревьях.

Между грибами и растениями на протяжении многих лет сложились различные взаимоотношения, одним из которых является паразитизм. Так, используя растения в пищу, грибы также могут вызывать различные заболевания. Это встречалось и в наших исследованиях. Так, почти все зарегистрированные грибы в той или иной степени могут вызывать заболевания растений. Учитывая это, было сочтено целесообразным характеризовать зарегистрированные грибы по вызываемым ими заболеваниям. Для этого было целесообразным разделить грибы, вызывающие болезни у изучаемых деревьев, на 4 группы, взяв в основу одинаковое название и схожие симптомы вызываемой болезни:

1. К этой группе относятся грибы, вызывающие мучнистую росу, и к этой группе были отнесены зарегистрированные в исследовании такие грибы как *Erysiphe adunca* и *E. alphitoides*.
2. К этой группе относятся грибы, вызывающие ржавчину, такие как *Gloeosporium tiliae*, *G. quercinum*, *Melampsora alni* и *M. pinitorqua*, которые были зарегистрированы в ходе исследования.
3. Встречающиеся на листьях и вызывающие пятна, увядание и т.п. патогенные микромицеты относятся к третьей группе, в которую целесообразно было включить виды *Alternaria alternata*, *Ascochyta fagi*, *Asc. quercus*, *Cercospora microsora*, *Clithris quercina*, *Conostroma didymum*, *Cryphonectria parasitica*, *Cylindrocarpon willkommii*, *Hysteroglyphium fraxini*, *Microsphaera alphitoides*, *Mycosphaerella millegrana*, *Naemospora croceola*, *Nectria cinnabarina*, *Phyllactinia guttata*, *Stigmina compacta*, *Taphrina caerulescens* и *Verticillium dahliae*

4. Грибы, вызывающие белую, серую, коричневую и др. гнили отнесены к последней группе. Большинство грибов, упомянутых в исследовании, относились к этой группе. Так, *Abortiporus biennis*, *Armillaria mellea*, *Bjerkandera adusta*, *B.fumosa*, *Botrytis cinerea*, *Cerrena unicolar*, *Climacodon septentrionalis*, *Daedalea quersina*, *Daedaleopsis confragosa*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis annosa*, *F.cytisina*, *F.pinicola*, *F.rosea*, *Fuscoporia torulosa*, *Ganoderma lipsiense*, *G.lucidum*, *G.resinaseum*, *Inonotus cuticularus*, *I.hispidus*, *I.radiatus*, *Laetiporus sulphureus*, *Lentinus strigosus*, *Lenzites betulina*, *Panus tigrinus*, *Phaeolus schweinitzii*, *Phellinus gilvus*, *Ph.igniarus*, *Ph.pini*, *Ph.robustus*, *Ph.tremulae*, *Ph.tuberculosis*, *Pholiota adiposa*, *Pleurotus ostreatus*, *Poyporus squamosus*, *P.varius*, *Porodaedalea pini*, *Pycnoporus cinnabarinus*, *Schizophyllum commune*, *Spongipellis litschaueri*, *Stereum gausapatum*, *S.hirsutum*, *Trametes hirsuta*, *T.ochracea*, *T.pubescens*, *T.versicolor*, *Trametopsis cervina*, *Trichaptum bifforme* и *Vuilleminia comedens* вызывают гнили различной окраски, что подтверждается как нашими, так и литературными данными.

Таким образом, проведенные исследования показали, что растения, как основные древесные породы лесов Азербайджана, являются одним из источников питания грибов и в формировании микобиоты исследованных деревьев — Бука восточного, Дуба каштанового, Граба обыкновенного, Железного дерева, Ясеня обыкновенного и Липы обыкновенной участвует 73 вида грибов. Среди них есть возбудители различных патологий, преобладающее большинство видов которых относится к возбудителям гнилей различной окраски.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые. СПб.: Наука, 1998, вып. 2, 391с.
2. Бунятова Л.Н., Гасанова В.Я., Эминова Г.Б. и др. Ксиломиобиота лесных экосистем Азербайджана. // Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2015, № 3, с. 20–24
3. Гусейнов Э.С. Микромицеты дуба, бука и граба в Азербайджане. // Микология и фитопатология, 1991, т. 25, № 2, с. 100–106.
4. Крутов В.И., Минкевич И.И. Грибные болезни древесных пород. Петрозаводск, 2002, 196 с.
5. Кузьмичев Е.П., Соколова Э.С., Мозолевская Е.Г. Болезни древесных растений: Справочник. М.: ВНИИЛМ, 2004, т. 1, 120 с.
6. Мəтмədov Q., Хəлilov M. Azərbaycan meşələri. Bakı: Elm, 2002, 472s.
7. Методы экспериментальной микологии/Под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500с.
8. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург, 1993, 231 с.
9. Мухин В.А. Полевой определитель трутовых грибов. Екатеринбург, 1997, 104 с.
10. Саттон Д., Фотергилл А., Риналди М. Определитель патогенных и условно патогенных грибов. М.: Мир, 2001, 486с.
11. Семенкова И.Г. Лесная фитопатология: учеб. пособие. — М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009, 225 с.

12. Томошевич М.А. Патогенная микобиота древесных растений зеленых насаждений г. Новосибирска // Сибирский экологический журнал, 2009, № 4, с. 615–621.
13. ФАО и ЮНЕП. 2020 год. Состояние лесов мира — 2020. Леса, биоразнообразие и люди. Рим, ФАО. <https://doi.org/10.4060/ca8642ru>
14. Horst K.R. Westcott's Plant Disease Handbook. Eighth Edition. New York: Springer Science, 2013, 826 с.
15. <http://eco.gov.az/az>
16. <http://www.mycobank.org/MycoTaxo.aspx>
17. Kirk, P.M., Cannon P.F., Minter D.W. Dictionary of the fungi. 10th edn. CABI publishing. Wallingford(UK), 2008, 600 p.
18. Muradov P.Z., Garayeva S.C., Naghiyeva S.E. et al. Characteristics by the species compositions and biological activity of xylomycobiota of some trees included in the flora of Azerbaijan// International Journal of Advanced Research in Biological Sciences(India), 2018, V. 5, is.8., p. 1–4

© Алибейли Нармин Сулейман кызы ( azmbi@mail.ru ),

Абасова Тунзала Сабир гызы ( sabirqizi1989@gmail.com ), Бахшалиева Конуль Фаррух кызы ( konul.baxsh@mail.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»

