

ЭКОЛОГИЯ

УДК 630*443.3

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ГРИБЫ, РАЗВИВАЮЩИЕСЯ НА ДУБЕ ЧЕРЕШЧАТОМ В ДУБРАВАХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Б.П. Чураков, Т.А. Романова, К.Е. Корнилин*Ульяновский государственный университет*

Приводится список микроскопических грибов, развивающихся на дубе черешчатом в дубравах Ульяновской области. Дается систематическое положение этих грибов и краткая их характеристика.

Ключевые слова: микромицеты, дуб черешчатый, видовой состав грибов, фитопатологическое обследование.

Введение. Многообразие грибов проявляется как в разнообразии их форм, так и в экологической неоднородности видовой состава грибов. Микроскопические грибы лесных экосистем в этом отношении не являются исключением. Разнообразные виды микромицетов в лесу можно встретить в самых разных местообитаниях и субстратах. Они обитают в почве, на растительных и животных остатках, развиваются на различных вегетативных и генеративных органах лесных растений. Значительная группа микромицетов вызывает инфекционные болезни наших лесообразующих древесных пород.

Изучением микромицетов лесных экосистем занимаются как российские [1, 2, 4, 6–8, 10], так и зарубежные микологи: в Республике Армения [5], в Республике Беларусь [9], в Болгарии [13], в Германии [12], в Турции [11].

В лесах Ульяновской области одной из главных лесообразующих древесных пород является дуб черешчатый – *Quercus robur* L. Он образует как чистые, так и смешанные с хвойными и другими лиственными породами насаждения. Такие насаждения встречаются в обеих лесорастительных зонах, выделенных в Ульяновской области по лесорастительному районированию: лесостепной и хвойно-широколиственных лесов.

Цель исследования. Предварительное изучение, описание и анализ биоты микроскопических грибов, связанных в своем развитии с дубом черешчатым.

Материалы и методы. Материалом для исследований служили дубовые насаждения Ульяновской области и микромицеты, развивающиеся на дубе черешчатом. Исследования проводились в Барышском, Кузоватовском, Николаевском, Новоспасском, Тереньгульском, Ульяновском и других лесничествах начиная с 1991 г.

Изучение видовой состава микроскопических грибов проводилось путем маршрутных рекогносцировочных и детальных обследований дубрав в различных лесорастительных условиях, разной производительности и на различных этапах индивидуального развития дуба черешчатого. В процессе исследования дубовых насаждений собирался гербарный и микологический коллекционный материал, который в лабораторных условиях определялся и анализировался. Для определения видовой принадлежности микромицетов использовались определители грибов И.Е. Брежнева и соавт. [2]; И.И. Журавлева и соавт. [4]; Н.А. Черемисинова и соавт. [7] и др.

Результаты и обсуждение. В процессе индивидуального развития на дубе черешча-

том развиваются многие виды микроскопических грибов. При фитопатологическом обследовании дубовых древостоев были обнаружены следующие виды микромицетов (см. табл. 1).

Sclerotinia Fuckeliana (DB) Fckl. (конидиальная стадия – *Botrytis cinerea* Pers.) вызыва-

ет загнивание желудей дуба. На пораженных желудях образуется серовато-оливковая пушистая грибница, а семядоли становятся желто-коричневыми, и на них появляются желтовато-коричневые пятна. Позднее в семядолях формируются удлиненные разнообразной формы склероции диаметром 2–3 мм.

Таблица 1

Систематическое положение грибов, обнаруженных на дубе черешчатом

Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид
Oomycetes	Peronosporales	Phytophthoraceae	Phytophthora	<i>P. omnivore</i> de Bary
Zygomycetes	Mucorales	Mucoraceae	Rhizopus	<i>Rh. nigricans</i> Ehrenberg
Ascomycetes	Eurotiales	Eurotiaceae	<i>Aspergillus</i> <i>Penicillium</i>	<i>A. glaucus</i> Link. <i>P. puberulum</i> Bain.
	Erysiphales	Erysiphaceae	<i>Microsphaera</i>	<i>M. alphitoides</i> Griff. et Maubl.
	Hypocreales	Nectriaceae	<i>Nectria</i>	<i>N. cinnabarina</i> (Tode) Fr.
	Microascales	Ophiostomaceae Diatrypaceae Mycosphaerellaceae	<i>Ophiostoma</i> <i>Diatrypella</i> <i>Micosphaerella</i>	<i>O. roboris</i> Georg. et Teod. <i>D. quercina</i> (Pers.) Nits. <i>M. maculiformis</i> (Pers.) Auerwald.
	Sordariales	Roselliniaceae	<i>Rosellinia</i>	<i>R. quercina</i> Hart.
	Diaporthales	Cytosporaceae	<i>Cytospora</i>	<i>C. intermedia</i> Sacc. <i>C. decipiens</i> Sacc.
		Diaporthaceae	<i>Diaporthe</i>	<i>D. quercus</i> Fuck.
	Leotiales (Helotiales)	Sclerotiniaceae	<i>Stromatinia</i> <i>Sclerotinia</i>	<i>St. pseudotuberosa</i> Rehm. <i>Sc. Fuckeliana</i> (DB) Fckl.
	Phacidiales	Pseudophacidiaceae	<i>Clitris</i>	<i>C. quercina</i> (Fr.) Rehm.
Deuteromycetes	Hyphales	Moniliaceae	<i>Botrytis</i>	<i>B. cinerea</i> Pers.
Coelomycetes	Pycnidiales	Sphaerioideaceae	<i>Ascochyta</i> <i>Phyllosticta</i>	<i>A. quercus</i> Sacc. et Sped. <i>Ph. quercina</i> Thuen. <i>Ph. quercus</i> Sacc. et Sped.
			<i>Septoria</i>	<i>S. quercina</i> Desmaz.
	Acervulales	Melanconiaceae	<i>Gloeosporium</i>	<i>G. quercinum</i> West.

Stromatinia pseudotuberosa Rehm. вызывает заболевание, известное под названием «мумификация желудей». В начальной стадии болезнь характеризуется появлением на семядолях небольших оранжевых пятен с резко очерченным краем. Позднее семядоли приобретают буровато-оливковый цвет, поверхность их покрывается сероватым налетом грибницы с конидиальными спороношениями. В заключительной стадии болезни семядоли превращаются в черную губчатую, пронизанную гифами гриба строму. Весной при прорастании стромы формируются чашевидные апотеции темно-оливкового цвета. Сумкоспоры образуются осенью в период созревания и опадения желудей.

Болезнь распространяется при неправильном складировании и хранении желудей.

Aspergillus glaucus Link. вызывает зеленую плесень желудей в условиях влажного хранения. Характерным признаком болезни является появление на желудях зеленых подушечек грибницы с конидиальными спороношениями гриба. Часто на грибнице образуются небольшие желто-оранжевые округлые перитеции с многочисленными также округлыми сумками.

Chaetomium affine Corda вызывает черную плесень желудей. На плюсках и плодовых оболочках семядолей желудей в период вегетации появляется черный налет, состоящий из гиф и перитециев гриба. Яйцевидные, темные, с перепончатой оболочкой перитеции с поверхности снабжены придатками в виде щетинок и образуются без стромы. Плодовое тело имеет выводное отверстие.

Penicillium ruberulum Bain. вызывает плесневение желудей. На семядолях пораженных желудей образуются блестящие темно-коричневые пятна с четкими концентрическими зонами и светлым краем. На пятне или только в его центре заметен зеленый налет, отграниченный от здоровой ткани темно-коричневой полосой. Пораженная ткань семядолей приобретает темно-коричневый цвет и разрушается. На поверхности семядолей появляются небольшие углубления и формируются конидиальные спороношения гриба.

Rhizopus nigricans Ehrenberg. вызывает черную плесень желудей. На пораженных желудях интенсивно развивается воздушный мицелий, состоящий из гиф гриба, столонов, ризоидов и спорангиеносцев. Встречается на желудях в период вегетации и хранения.

Sclerotinia Fuckeliana (DB) Fckl. (конидиальная стадия – *Botrytis cinerea* Pers.) вызывает загнивание желудей. При поражении грибом на семядолях желудей появляется пушистая серовато-оливковая грибница. На семядолях видны желтовато-коричневые пятна, желуди загнивают. При развитии сумчатой стадии гриба в желудях образуются удлиненные склероции разнообразной формы, при прорастании которых формируются апотеции. При развитии гриба в конидиальной стадии на желудях образуется густой войлочный налет или серые (иногда оливковые) дерновинки, на которых формируются конидиальные спороношения гриба.

В связи с тем что массового сбора и хранения желудей в области не производится, болезни, связанные с плесневением и загниванием желудей, в лесах области встречаются на желудях во влажные периоды года и не носят массового характера.

Phytophthora omnivora de Vary вызывает загнивание стеблей сеянцев и самосева. На них появляются темные пятна, быстро увеличивающиеся в размерах. У пораженных сеянцев грибница скапливается преимущественно в межклетниках, частично – в клетках. Позднее мицелий прорастает через эпидермис и разрастается на поверхности стеблей и листьев, формируя на них конидиальные спороношения. Загнивание корней самосева и сеянцев дуба в дубравах области встречается редко.

Rosellinia quercina Hart. вызывает гниль корней сеянцев и самосева. Гриб известен под названием «дубового корнедушителя». На загнивших корнях развиваются беловатые тонкие ветвящиеся ризоктонии, позднее становящиеся коричневыми, и мелкие черные склероции. Болезнь начинается с постепенного засыхания верхних листьев, позднее гибнет сам сеянец. Широкого распространения в лесах области болезнь не имеет.

Ascochyta quercus Sacc. et Sped. вызывает белую пятнистость листьев дуба – аскохитоз. При поражении на листьях появляются округлые или угловатые беловатые пятна, более светлые в центре, с черными точками пикнид в центральной части пятна. Широкого распространения в лесах области гриб не имеет.

Gnomonia quercina Kleb. (конидиальная стадия – *Gloeosporium quercinum* West.) вызывает бурую пятнистость листьев дуба – антракноз. На пораженных листьях сначала образуются желтоватые пятна. Постепенно они разрастаются, занимают более половины листа и принимают бурую окраску. В сумках перитециев формируются двуклеточные аскоспоры. При развитии гриба в конидиальной стадии на листьях образуются вначале желтовато-зеленые пятна неправильной формы, затем они сливаются, принимают коричневатую-бурую окраску на верхней стороне листа и красновато-серую на нижней стороне с более светлой каймой по краю. Конидиальные спороношения гриба формируются на нижней стороне листа в виде небольших желтовато-оранжевых бугорков.

Septoria quercina Desmaz. вызывает пятнистость листьев дуба. Пятна мелкие (1–3 мм), округлые, серовато-коричневые, с широкой темной каймой по краю. В центре пятен образуются черные точки пикнид. Широкого распространения гриб в лесах области не имеет.

Mycosphaerella maculiformis (Pers.) Auerwald. вызывает красно-коричневую пятнистость листьев дуба. Пятна красно-коричневого цвета, мелкие, сливающиеся, неправильной формы. На нижней стороне листа в месте пятен – коричневые подушечки с плотно расположенными перитециями. Гриб не имеет широкого распространения в лесах области.

Nectria cinnabarina Fr. (Tode) Wint. (конидиальная стадия – *Tubercularia vulgaris* Tode ex Fr.) вызывает отмирание коры и луба побегов и ветвей – нектриевый некроз коры. На поверхности коры появляются полушаровидные кирпично-красные или розовато-красные подушечки – стромы, в которых располагаются перитеции или конидиальные спороношения гриба. Гриб широко распространен в

лесах области, в т.ч. на других лиственных породах.

Phyllosticta quercus Sacc. et Sped. вызывает бурую пятнистость листьев дуба. На листьях появляются светло-бурые пятна с ржаво-коричневой каймой, такая же кайма видна на нижней стороне листа. На верхней стороне пятен формируются точечные, черные пикниды, разбросанные по всей поверхности листа. Гриб имеет незначительное распространение в лесах области.

Phyllosticta quercina Thuen. вызывает коричневую пятнистость листьев дуба. Округлые пятна красновато-коричневого цвета с серым или более темным центром без четко выраженной каймы. С нижней стороны листа пятна более светлые с темным центром. Черные и очень редкие пикниды образуются в центре пятен. Широкого распространения в лесах гриб не имеет.

Microsphaera alphitoides Griff. et Maubl. вызывает мучнистую росу листьев и молодых побегов дуба. Заболевание характеризуется появлением на пораженных органах мучнистого белого налета, состоящего из грибницы и конидиальных спороношений гриба. Гриб распространен повсеместно и наносит существенный вред дубовым насаждениям области.

Ophiostoma roboris Gerg. et Teod. вызывает внезапное увядание и усыхание листьев на отдельных ветвях. Листья желтеют, но долго не опадают. Постепенно происходит усыхание ветвей и кроны. Наблюдаются суховершинность больных деревьев и образование водяных побегов. Нередко наблюдается истечение жидкости из трещин коры. На поперечном разрезе ствола и ветвей наблюдается оливково-черная окраска пораженных участков заболони (сосудов). Перитеции черные. Болезнь встречается в дубняках области.

Fusicoccum quercus Oud. вызывает засыхание и отмирание ветвей и побегов дуба. Гриб представляет серьезную угрозу для поросли и самосева дуба. На пораженных и засыхающих ветвях в трещинах коры хорошо заметны выступающие продолговатые коричневые ложа грибов в виде небольших бугорков, расположенных продольными рядами. Во взрослых насаждениях этот гриб вме-

сте с клитрисовым некрозом способствует очищению ствола от сучьев.

Clithris quercina Rehm. вызывает засыхание и отмирание ветвей дуба – клитрисовый некроз. Обычно поражаются верхушки ветвей и побегов, которые вначале принимают красновато-бурую окраску, а позднее становятся глянцевыми. На пораженных, усохших ветвях появляются струповидные косо-расположенные поперечные трещины коры до 10 мм длиной и до 1,5 мм шириной, снаружи бурые и с серовато-мучнистым налетом. Во влажную погоду на отмерших ветвях образуются многокамерные пикниды до 0,5 мм в диаметре. Позднее на этих же ветвях развиваются буроватые апотеции длиной 1–10 мм, шириной 1–1,7 мм, раскрывающиеся продольной трещиной. Гриб вызывает периферическую белую волокнистую гниль. Клитрис, как и фузикокум, нередко встречается в дубравах области.

Cytospora intermedia Sacc. вызывает засыхание и отмирание ветвей и побегов дуба. На пораженных ветвях из-под коры выступают ложа грибов в виде бугорков черного цвета диаметром 1–1,7 мм, обычно расположенные тесными рядами. В центре ложа располагается серое пятнышко. Гриб довольно часто встречается в дубравах области.

Cytospora decipiens Sacc. вызывает засыхание и отмирание ветвей и побегов дуба – цитоспоровый некроз. На пораженных ветвях образуются выступающие из-под коры золотисто-желтые округлые ложа, на которых формируются мелкие пикниды в виде бугорков. Гриб имеет распространение в дубравах области.

Diaporthe quercus Fuck. вызывает засыхание ветвей и побегов дуба – некроз коры. Кора пораженных ветвей приобретает сморщенный вид от множества мелких черных стром, выступающих из маленьких трещин. Перитеции погружены в стромы. Гриб нередко встречается в лесах области.

Diatrypella quercina (Pers.) Wint. вызывает засыхание и отмирание ветвей и побегов дуба. На пораженных ветвях образуются многочисленные, беспорядочно расположенные, подушковидные, выступающие из-под коры стромы диаметром 2–4 мм. В стромах фор-

мируются перитеции. Гриб не имеет широкого распространения в лесах области.

Анализ предварительных результатов изучения биоты микромицетов дуба черешчатого в дубравах Ульяновской области показал, что на данной древесной породе развиваются 25 видов разнообразных видов микромицетов, относящихся к 3 классам грибов, 13 порядкам, 16 семействам и 20 родам. 7 видов микромицетов вызывают болезни желудей дуба, 2 вида развиваются на сеянцах и самосеве, 7 видов – на листьях, 1 вид вызывает увядание и засыхание листьев, и 8 видов вызывают засыхание и отмирание ветвей дуба.

Заключение. Таким образом, на дубе черешчатом в дубравах Ульяновской области отмечены 25 видов разнообразных микромицетов, которые развиваются как на желудях, так и на разных вегетативных органах деревьев, вызывая различные инфекционные болезни.

1. *Благовещенская Е. Ю.* Фоновые виды фитопатогенных грибов Звенигородской биологической станции им. С. Н. Скадовского / Е. Ю. Благовещенская // Проблемы лесной фитопатологии и микологии : материалы VIII Междунар. конф. – Ульяновск ; М. ; Петрозаводск. – 2012. – С. 15–19.

2. *Брежнев И. Е.* Определитель грибов на плодах и семенах древесных и кустарниковых пород / И. Е. Брежнев, Г. Р. Ибрагимов, В. Н. Поталайчук. – М. : Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1962. – 415 с.

3. *Ванин С. И.* К изучению грибных болезней желудей. Научные вопросы ползащитного лесоразведения / С. И. Ванин, Р. С. Волков, Д. В. Соколов. – 1951. – С. 276–284.

4. *Журавлев И. И.* Грибные болезни семян древесных и кустарниковых пород / И. И. Журавлев, Д. В. Соколов. – Л., 1947. – С. 1–61.

5. *Осипян Л. Л.* Ассоциированность видов *Septoria* с лесной растительностью Республики Армения / Л. Л. Осипян, Е. Ю. Согоян // Проблемы лесной фитопатологии и микологии : материалы VIII Междунар. конф. – Ульяновск ; М. ; Петрозаводск, 2012. – С. 73–76.

6. *Селочник Н. Н.* Трахеомикоз в дубовых лесах Русской равнины. Грибные сообщества лесных экосистем / Н. Н. Селочник. – М. ; Петрозаводск, 2000. – С. 207–223.

7. *Черемисинов Н. А.* Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников / Н. А. Черемисинов, С. Ф. Негруцкий, И. И. Лешковцева. – М. : Лесная промышленность, 1970. – 236 с.

8. Чураков Б. П. Фитопатогенные грибы дубовых лесов. Грибные сообщества лесных экосистем / Б. П. Чураков. – М. ; Петрозаводск, 2000. – С. 292–316.
9. Шабанова Т. Г. Микромицеты в пойменных лесах национального парка «Припятский» / Т. Г. Шабанова, Д. Б. Беломесяцева, С. И. Кориняк // Проблемы лесной фитопатологии и микологии : материалы VIII Междунар. конф. – Ульяновск ; М. ; Петрозаводск, 2012. – С. 85–89.
10. Шафранская В. Н. Новые болезни желудей и меры борьбы с ними / В. Н. Шафранская // Лес и степь. – 1950. – № 10. – С. 52–56.
11. Akgul H. Microfungi diversity in Uludag Forests / H. Akgul, D. Yilmazkaya, E. Huseyin // Проблемы лесной фитопатологии и микологии : материалы VIII Междунар. конф. – Ульяновск ; М. ; Петрозаводск, 2012. – С. 101–103.
12. Allescher A. Fungi imperfecti / A. Allescher // in Rabenhorst Kryptogamen-Flora. – Leipzig, 1901. – Vol. VI, № 1. – S. 235.
13. Huseyin E. Review of Micromycetes of Mt. Istranca Forests in Bulgaria / E. Huseyin, F. Selcuk // Проблемы лесной фитопатологии и микологии : материалы VIII Междунар. конф. – Ульяновск ; М. ; Петрозаводск, 2012. – С. 104–108.

THE MICROSCOPIC MUSHROOMS DEVELOPING ON AN QUERCUS ROBUR IN OAK GROVES OF THE ULYANOVSK REGION

B.P. Churakov, T.A. Romanova, K.E. Kornilin

Ulyanovsk State University

The list of the microscopic mushrooms developing on an *Quercus robur* in oak groves of the Ulyanovsk region is provided in article. Their systematic situation and the short characteristic is given.

Keywords: micromycetes, *Quercus robur*, specific structure of mushrooms, phytopathologic inspectioin.