



ЭКОТОПЫ ДУБА В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ В НИХ НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫХ МИКОПАТОГЕНОВ ДУБА

А.В. Дунаев
Е.Н. Дунаева
С.В. Калугина

Белгородский
государственный
университет,
Россия, 308015, г. Белгород,
ул. Победы, 85

E-mail:
kiryushenko@bsu.edu.ru

Работа посвящена изучению экотопов дуба черешчатого *Quercus robur* L. в южной лесостепи. В качестве полигона для исследования была выбрана местность, включающая правобережье и левобережье рек Северский Донец и Нежеголь в окрестностях села Графовка Шебекинского района Белгородской области. Изучалось также распространение в различных местообитаниях дуба наиболее опасных его микопатогенов (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl., *Phellinus robustus* Bourd et Galz, *Fistulina hepatica* (Schaeff.) Fr., *Armillaria mellea* (Fr. Ex Vahl.) Karst.).

Установлено, что благоприятные условия для роста дубовых древостоев существуют как в нагорной части правобережья, так и в плакорной и надпойменно-террасной частях левобережья. Установлено, что *Microsphaera alphitoides* и *Phellinus robustus* распространены во всех экотопах, где произрастают дубовые древостои. *Fistulina hepatica* и *Armillaria mellea* встречаются в нагорных, склоновых и плакорных дубравах.

Ключевые слова: экотоп, дуб черешчатый, дубовые древостои, дубравы, нагорная часть, терраса, микопатоген.

Введение

Сохранение и воспроизводство дубовых древостоев в условиях южной лесостепи, имеющих противозерозионное, водорегулирующее, средообразующее, рекреационное и др. значения, – одна из важнейших экологических задач современности. Поэтому всестороннее изучение экологического состояния популяций основной лесообразующей породы – дуба черешчатого *Quercus robur* L. – в различных условиях местопроизрастания и в разных экотопах имеет первостепенное значение для научного обоснования мероприятий по сохранению и воспроизводству дубрав.

Условия существования дуба черешчатого в южной лесостепи довольно разнообразны. В нагорной части правобережья произрастают нагорные и склоновые дубравы, в пойменной части, кое-где, – пойменные дубравы. Эти типы дубрав – традиционный объект изучения лесоводов, экологов и лесопатологов. Менее изучены дубовые древостои надпойменно-террасной и плакорной частей левобережья. Мало внимания уделяется изучению возобновления дуба в суборевых и близких к судубравным условиям. Иными словами, экотопические особенности произрастания дубрав на юге лесостепной зоны в целом изучены недостаточно. Не существует единого мнения по поводу возобновительной способности дуба в разных экотопах. Отсутствует единая картина и в понимании особенностей распространения наиболее опасных патогенов, приуроченных к дубу, в разных экотопах.

Исследованию поставленных вопросов и посвящена настоящая статья.

Объекты и методы исследования

Объектами исследований выступали естественные дубовые древостои и их компоненты.

Полевые исследования проводились в вегетационные сезоны 2008-2009 гг. Наблюдения велись в нагорных, склоновых, надпойменно-террасных и плакорных дубовых древостоях окрестностей с. Графовка Шебекинского района Белгородской области. Район исследований был выбран не случайно. Лесистость Шебекинского района выше средней по области, в регионе хорошо выражен лесорастительный профиль правобережье – левобережье, четко выделяются составляющие рельефа (нагорная часть, склоновая часть, пойма, терраса, плакор).

Задачи ставились и решались следующие:

– изучить лесорастительный профиль правобережье – левобережье (на примере правого и левого берегов р. Сев. Донец в окрестностях с. Графовка Шебекинского района

Белгородской области);

– изучить лесорастительные условия и экотопы естественного произрастания дуба черешчатого;

– оценить распространение наиболее опасных микопатогенов дуба в разных экотопах. Полевые исследования проводились рекогносцировочным и детальным методами [1, 2].

Встречаемость патогенного вида оценивали как возможность обнаружения данного патогена в разных древостоях, типах леса и лесорастительных условиях. Распространенность – как долю деревьев в древостое, пораженных данным патогеном [2, 5, 6].

Результаты и их обсуждение

Рельеф исследуемого региона представляет собой полого-всхолмленную равнину [3], составленную такими элементами как долины рек (Северский Донец, Нежеголь) и водораздельные территории, изрезанные овражно-балочной сетью. Речные долины формируются реками и состоят из русла реки, поймы и террас. Водораздельные территории обычно более пологи в левобережной части, образуя так называемые плакоры (равнинные участки рельефа с небольшими разницеми высот при продвижении от левого берега вглубь водораздельного пространства). Постепенно перепады высот становятся значительней (сеть горизонталей, связывающих одинаковые отметки высот над уровнем моря, становится гуще), что характерно для нагорной части правобережья, имеющей отметки 200–220 м и выше над уровнем моря. Обычно нагорная часть водораздела приурочена к правому берегу реки.

Так, если обратиться к карте (рис. 1), например, правый берег Сев. Донца на протяжении Графовка–Архангельское имеет высокие отметки рельефа; левый берег Сев. Донца и междуречье Сев. Донца и Нежеголи – относительно низменны и пологи. Заметный рост высот наблюдается в направлении слияния рек Нежеголь и Корень: для одной и другой рек это правобережная сторона.

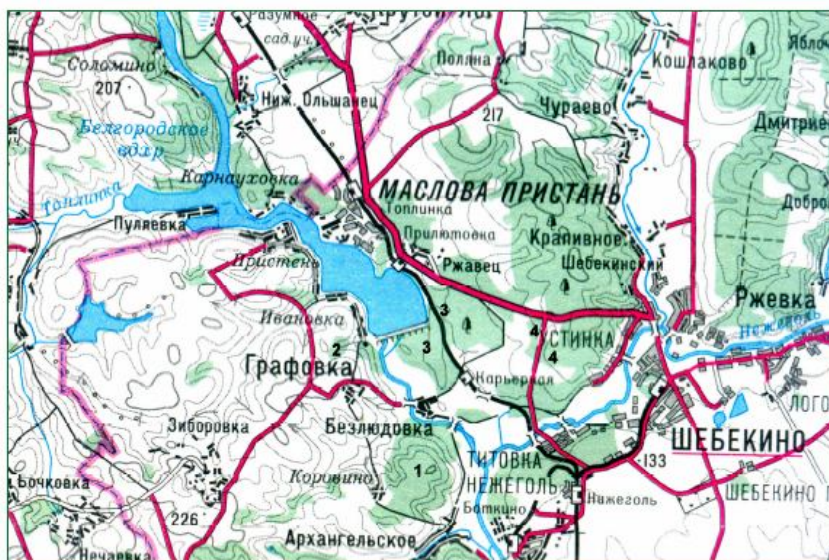


Рис. 1. Карта района исследований

Обозначения: 1 – нагорная часть (нагорная дубрава урочище «Коровинское»); 2 – нагорная часть (склоновая дубрава урочище «Рог»); 3 – участки надпойменной террасы под дубовыми древостоями; 4 – участки плакора под дубовыми древостоями

Почвы исследуемого региона достаточно разнообразны. В нагорной части под лесной растительностью формируются почвы типа серых лесных, встречающиеся в двух основных подтипах: собственно серые лесные и темно-серые лесные. Это суглинистые гумусированные почвы. Почвы второго подтипа отличаются более выражен-



ным гумусовым горизонтом. Лесные серые почвы формируются на мощных покровных и лессовидных суглинках и достаточно плодородны.

Почвы надпойменной части (террас) – песчаные и супесчаные, слабо гумусированные, подстилаемые лессовидными суглинками. По мере удаления от левого берега вглубь водораздела встречаются связно-супесчаные гумусированные и легкосуглинистые почвы, имеющие комковатую структуру верхнего горизонта A_1 .

Для почв исследуемого региона характерен периодически промывной тип водного режима [4]. При среднем многолетнем коэффициенте увлажнения равном 1, в годы, когда сумма осадков превышает испаряемость, почвы промываются до грунтовых вод.

Наличие доступной для лесной растительности влаги в почве обусловлено уровнем стояния грунтовых вод (ГВ), количеством выпадающих осадков, структурой почвы, природой и мощностью подстилаемого горизонта. Особенности рельефа, почв и подстилающих пород, особенности гидрологического режима – обуславливают соответствующие лесорастительные условия.

В нагорной части правобережья формируются дубравные лесорастительные условия (табл. 1): суховатая дубрава (D_{1-2}), свежая дубрава (D_2), увлажненная дубрава (D_{2-3}). В надпойменной террасной части левобережья формируются суборевые и судубравные лесорастительные условия (см. табл. 1): суховатая, свежая до увлажненной субори (B_{1-2} , B_{2-3}), свежая судубрава (C_2). В плакорной части удаленной от поймы формируются судубравные и дубравные лесорастительные условия (см. табл. 1): свежие и увлажненные судубравы и дубравы (C_2 , C_{2-3} , D_2).

Лесорастительные условия, а также исторически сложившийся на данной территории тип естественной растительности и хозяйственная деятельность человека – определяют тот или иной тип леса и структуру древостоев. В нагорном правобережье (см. табл. 1) произрастают свежие кленово-липовые и ясеневые снытевые и снытево-осоковые нагорные дубравы, представляющие более или менее крупные лесные массивы в десятки, сотни и тысячи га, вытянутые вдоль правого берега (пример: урочище «Коровинское», см. рис. 1).

Также в нагорной части (см. рис. 1) нередко встречаются относительно небольшие склоновые (байрачные, овражно-балочные) дубравы: суховатые снытево-осоковые полево-кленовые и бересклетовые, свежие снытевые и снытево-осоковые кленово-липовые (пример: урочище «Рог», см. рис. 1). Эти маломощные дубравы, по видимому, являются «островками», оставшимися (в местах неудобиц) от былых крупных нагорных массивов, сведенных в результате хозяйственной деятельности человека. По днищам и нижним частям склонов оврагов и балок встречаются участки древостоев типа увлажненной вязовой дубравы (табл. 1).

В надпойменной террасной части левобережья (см. рис. 1, табл. 1) встречаются небольшие участки бересклетовых злаково-снытево-осоковых дубрав, где дуб растет без примеси мягколиственных спутников (липы и клена) на слабогумусированных и гумусированных супесях при высоком уровне стояния ГВ. Такие участки дубравной растительности окружены обычно древостоями сосны типа простой субори, где нередко встречается дуб семенного происхождения 1-3 класса возраста; помимо дуба из лиственных пород встречаются вяз гладкий, ясень, береза. В надпойменно-террасной части левобережья встречаются также участки под свежими бересклетовыми снытево-осоково-ландышевыми и полево-кленовыми снытево-осоковыми дубовыми древостоями

На плакорах (см. рис. 1, табл. 1), где сформированы достаточно плодородные связно-супесчаные и легкосуглинистые почвы, произрастают типичные свежие дубравы с кленом полевым, остролистным и примесью ясеня, липы. На достаточно мощных лессовидных суглинках, на которых сформированы серые лесные почвы, произрастают дубравы нагорного типа: свежие ясеневые и кленово-липовые с осокой и снытью в напочвенном живом покрове.

Все рассмотренные типы леса в нагорной, террасной и плакорной частях ландшафта представлены порослевыми 60-90-летними древостоями со значительной долей дуба черешчатого в первом ярусе: от 10 до 5-6 единиц (на 10 учтенных деревьев).



Таблица 1

Типы дубового леса в разных типах лесорастительных условий (ЛУ) и типах местности

Тип местности	терраса	плакор	нагорная часть
Тип ЛУ	В ₁₋₂ , В ₂₋₃ , С ₂	С ₂ , С ₂₋₃ , Д ₂	Д ₁₋₂ , Д ₂ , Д ₂₋₃
Тип дубового леса	суховатая бересклетовая злаково-снытево-осоковая дубрава (В ₁₋₂)	свежая полево-кленовая снытево-осоковая дубрава (С ₂)	суховатая полево-кленовая осоково-снытевая дубрава (Д ₁₋₂)
	свежая до увлажнения бересклетовая снытево-осоково-ландышевая дубрава (В ₂₋₃)	свежая до увлажнения ясеневая дубрава (С ₂₋₃)	суховатая бересклетовая осоково-снытевая дубрава (Д ₁₋₂)
	свежая полево-кленовая снытево-осоковая дубрава (С ₂)	свежая кленовая снытево-осоковая дубрава (Д ₂)	свежая кленово-липовая снытево-осоковая дубрава (Д ₂)
			свежая ясеневая дубрава (Д ₂)
			увлажненная вязовая дубрава (Д ₂₋₃)

На отдельных лесорастительных участках доля дуба может быть ниже – 3-4 единицы (например, урочище «Коровинское», квартал 5: состав 1-го яруса 3Д 7Яс).

Естественное возобновление дуба под пологом дубрав, как семенное, так и порослевое, осложнено развитием мучнистой росы листьев и затенением. Но у стены леса семенное возобновление встречается не так редко. Например, в урочище «Рог» вдоль юго-восточной стены леса отмечено семенное возобновление дуба. На протяжении 100 м вдоль опушки и удалении 3-15 м от нее насчитывается 10 деревьев дуба хорошего состояния 1-3 класса возраста. Единичное возобновление отмечено и у стены леса небольшой ясеневой дубравы, некогда, по-видимому, являющейся составной частью Коровинского массива, а ныне отделенной от него полем.

Под пологом хорошее естественное семенное возобновление дуба наблюдается в суборевых и судубравных лесорастительных условиях (В₂₋₃, С₂₋₃). В светлых субориях нередко можно встретить дуб 1-4 класса возраста в хорошем состоянии. Из лиственных пород, достигающих до 1-го яруса, здесь также встречаются ясень и вяз.

Искусственное семенное возобновление дуба может быть успешным на открытых пространствах, занятых луговой растительностью, как в плакорной так и в нагорной частях ландшафта. Пример, – залесение дубом открытого участка между дорогой и дубравой после поворота с трассы Белгород–Шебекино на Титовку (по ходу – направо). Здесь дуб имеет 1 класс возраста.

Другой пример – в нагорной части ландшафта – залесение дубом (и березой) склона вдоль оврага, выходящего в балку перед урочищем «Коровинское». Здесь дуб сажался в разное время и имеет 1-3 класс возраста.

Лесопатологическое состояние дуба в дубравах разных лесорастительных условий, типов леса и структуры древостоев оценивалось рекогносцировочным методом [2]. Учитывалась и оценивалась встречаемость и распространенность таких патогенных организмов как возбудитель мучнистой росы листьев дуба *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl., ложный дубовый трутовик *Phellinus robustus* Bourd et Galz, печеночница обыкновенная *Fistulina hepatica* (Schaeff.) Fr., опенок осенний *Armillaria mellea* (Fr. Ex Vahl.) Karst. Под встречаемостью подразумевали возможность обнаружения данного патогена в разных древостоях, типах леса и лесорастительных условиях; под распространенностью – долю деревьев в древостое, пораженных данным патогеном.

Возбудитель мучнистой росы листьев идентифицировался по характерному мучнистому налету на пораженных листьях, ложный дубовый трутовик и печеночница обыкновенная – по характерным плодовым телам на стволах пораженных деревьев, опенок осенний – по ризоморфам под корой и плодовым телам на древесине [1, 2, 5, 6]. Мучнистая роса листьев дуба (рис. 2) встречается повсеместно (табл. 2) и широко рас-



пространена во всех типах дубрав. Распространенность в отдельные годы достигает 80-100%. Наиболее восприимчивы к мучнистой росе 1-6-летние дубки и поросль дуба под пологом леса, а также листья побегов 2-3 приростов у дубов жерднякового и среднего возраста (3-6 классы возраста).

В сухие годы мучнистая роса не приносит существенного вреда, так как, с одной стороны, споры (конидии) возбудителя не могут прорасти вне воздушно-капельной среды и заново заражать листья, с другой – весенние листья в сухой сезон образуют более жесткие и непроницаемые покровные ткани, а водянистых летних листьев с рыхлой паренхимой и тонким эпидермисом не образуется.

Ложный дубовый трутовик (рис. 3) – обычный патогенный консорт дуба, вызывающий ядровую стволовую гниль. Встречается в нагорных, террасных и плакорных дубовых древостоях в разных лесорастительных условиях (табл. 2). Распространенность в нагорных и склоновых порослевых дубравах с высокой долей дуба (8-10 единиц) 6-9 класса возраста в составе древостоя составляет около 3%.

Печеночница (рис. 4) – возбудитель ядровой комлевой гнили дуба. Поражает деревья дуба в основном 7-9 класса возраста. Встречается и распространена в нагорных и склоновых дубравах правобережья и в плакорных дубравах левобережья в лесорастительных условиях С₂, С₂₋₃, Д₁₋₂, Д₂, Д₂₋₃ (см. табл. 2). Распространенность в отдельных древостоях – 2-3%.



Рис. 3. Плодовые тела ложного дубового трутовика на стволе живого дуба

также и в плакорных дубравах (лесорастительные условия С₂, С₂₋₃, Д₂) (см. табл. 2); в надпойменно-террасных древостоях (В₂₋₃) – встречается редко.



Рис. 2. Листья дуба, пораженные мучнистой росой

Таблица 2
Встречаемость микопатогенов, приуроченных к дубу, в дубовых древостоях в разных лесорастительных условиях

Трофотоп \ Гигротоп	В	С	Д
1-2	м, т	м, т	м, т, п,
2	м, т	м, т, п, о	м, т, п, о
2-3	м, т, о	м, т, п, о	м, т, п, о

Примечание: м – мучнистая роса листьев; т – ложный дубовый трутовик; п – печеночница обыкновенная; о – опенок осенний

о – опенок осенний

Опенок осенний (рис. 5) – возбудитель периферической корневой, комлевой и стволовой гнилей дуба. Часто встречается в нагорных и склоновых дубравах (лесорастительные условия Д₁₋₂, Д₂, Д₂₋₃) (см. табл. 2) с высокой долей дуба в составе древостоя. Распространенность составляет 3-8%, причем, его распространение в более бедных трофотопах лимитировано, очевидно, недостатком почвенного увлажнения (см. табл. 2).

Очаги массового распространения опенка обычно приурочены к лесорастительным участкам, где ранее деревья дуба повреждались массовыми видами листогрызущих насекомых.

Встречается и имеет распространение



Заключение



Рис. 4. Плодовое тело печеночницы у основания дуба



Рис. 5. Ризоморфы опенка под корой усохшего дуба

1. На примере лесорастительного профиля правобережье – левобережье р. Северский Донец в окрестностях с. Графовка Шебекинского района Белгородской области изучены характерные экотопы естественного произрастания дуба черешчатого в условиях южной лесостепи. Благоприятные условия для роста дубовых древостоев существуют как в нагорной части правобережья (нагорные и склоновые дубравы), так и в плакорной и надпойменно-террасной частях левобережья (плакорные и надпойменно-террасные дубовые древостой). Все изученные древостой имеют преимущественно порослевое происхождение и возраст 60-90 лет.

2. Благонадежное естественное возобновление дуба под пологом дубрав в нагорном и плакорном типах местности отсутствует. Благонадежное естественное возобновление дуба под пологом леса отмечено только в суборевых условиях. Хорошее семенное возобновление дуба как естественное, так и искусственное, наблюдается на открытых пространствах под луговой растительностью в нагорном и плакорном типах местности на суглинистых гумусированных почвах.

3. Мучнистая роса листьев дуба (возбудитель – *Microsphaera*

alphitoides Griff. et Maubl) и ложный дубовый трутовик (*Phellinus robustus* Bourd et Galz) встречаются во всех экотопах, где произрастают дубовые древостой. Распространенность мучнистой росы достигает 80-100%, ложного дубового трутовика – 3%. Печеночница (*Fistulina hepatica* (Schaeff.) Fr.) встречается в нагорных, склоновых и плакорных дубравах. Распространенность печеночницы в дубовых древостоях составляет 2-3%. Опенка осенний (*Armillaria mellea* (Fr. Ex Vahl.) Karst.) обычно встречается в нагорных, склоновых и плакорных дубравах. Распространенность опенка в дубовых древостоях составляет 3-8%, причем, его распространение в более бедных трофотопах лимитировано недостатком почвенного увлажнения.

Список литературы

1. Селочник Н.Н. К методике оценки состояния дубовых насаждений в лесостепной зоне РСФСР / Н.Н. Селочник // Сб. научн. тр. ВНИИАЛМИ. – 1987. – Вып. 3 (92). – С. 176–183.
2. Шевченко С.В., Цилюрик А.В. Лесная фитопатология. – Киев: Вища школа, 1986. – 384 с.
3. Белгородская область (природа, история, промышленность, сельское хозяйство, культура). / Составители: Н. Кузнецов, К. Новоспаский, – Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, 1974. – 279 с.
4. Груздева Л.П., Яскин А.А., Тимофеев В.В. Почвоведение с основами геоботаники. – М.: Агропромиздат, 1991. – 448 с.
5. Дунаев А.В. Афанасенкова О.В. Макромикеты, поражающие стволую часть дуба черешчатого в лесостепных дубравах // Защита и карантин растений. – 2009. – №2. – С. 51–52.
6. Дунаев А.В. О склонности к паразитическому образу жизни некоторых ксилотрофных



базидиомицетов, входящих в консорцию дуба // Материалы научн.-практич. конф. «Сохранение биоразнообразия, стратегия развития и инновационные решения», сост. 18-21 мая 2009 г. – Белгород: ИПЦ «Политера», 2009 г. – С. 210–212.

ECOTOPES OF OAK IN SOUTHERN FOREST-STEPPE ZONE AND DISTRIBUTION OF THE MOST DANGEROUS MYCOPATHOGENES OF THE OAK TO THEM

A.V. Dunaev
E.N. Dunaeva
S.V. Kalugina

*Belgorod State University,
Pobedy Str., 85, Belgorod,
308007, Russia*
E-mail:
kiryushenko@bsu.edu.ru

The work is devoted to studying the ecotopes of common oak *Quercus robur* L. in southern forest-steppe. As a territory for the research the district including a right bank and a left bank of the Severski Donetss and the Nezhegol rivers in vicinities of Grafovka village of Shebekinsky District of Belgorod region has been chosen. A distribution of most dangerous oak mycopathogenes (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl., *Phellinus robustus* Bourd et Galz, *Fistulina hepatica* (Schaeff.) Fr., *Armillaria mellea* (Fr. Ex Vahl.) Karst.) in various habitats of oak was studied as well.

It is established that favorable conditions for growth of oak stands exist both in upland right bank parts and in placore and terrace left bank parts. It is established that *Microsphaera alphitoides* and *Phellinus robustus* are extended in all ecotopes where oak forest stands grow. *Fistulina hepatica* and *Armillaria mellea* can be found in upland, slope and placore oak groves.

Key words: ecotope, common oak, oak stands, oak groves, upland part, terrace, mycopathogen.