

УДК 630*443.3

ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ДУБОВОГО И ЛОЖНОГО ДУБОВОГО ТРУТОВИКОВ В ПОРОСЛЕВЫХ ДУБОВЫХ ДРЕВОСТОЯХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2024 г. Б. П. Чураков^{а, *}, Р. А. Чураков^а

^аУльяновский государственный университет, ул. Л. Толстого, д. 42, Ульяновск, 432017 Россия

*E-mail: churakovbp@yandex.ru

Поступила в редакцию 15.11.2021 г.

После доработки 28.06.2023 г.

Принята к публикации 10.10.2023 г.

Целью данной работы является изучение встречаемости ложного дубового (*Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz.) (ЛДТ) и дубового (*Inonotus dryophilus* (Berk.) Murr.) (ДТ) трутовиков в порослевых дубовых древостоях с различными таксационными показателями. Актуальность данной темы заключается в том, что площадь дубовых лесов на всем протяжении ареала дуба катастрофически сокращается вследствие деградации и распада порослевых древостоев, одной из причин которых является зараженность дуба стволовыми гнилями. Исследования проводились на площади 194,9 га спелых и перестойных порослевых древостоев в Славкинском участковом лесничестве Николаевского района Ульяновской области. Встречаемость трутовиков определялась путем закладки 6 безразмерных пробных площадей (ПП) по 100 деревьев в каждом исследуемом выделе. На пробах проводился учет деревьев с плодовыми телами трутовиков.

Наиболее высокая встречаемость ложного дубового трутовика выявлена в злаково-мелкотравном дубняке (ЗМТР) — 14%, несколько ниже в снытьево-ясенниковом типе (СНЯС) — 13% и мелкотравном (МТР) — 12%. Встречаемость дубового трутовика значительно ниже по сравнению с ложным дубовым трутовиком и характеризуется следующими показателями в МТР и ЗМТР — 7% и СНЯС — 6%. В среднем по всем обследованным типам леса встречаемость ложного дубового трутовика составила 13%, дубового трутовика 7%.

Во всех обследованных типах леса наибольшая встречаемость ложного дубового трутовика наблюдается в чистых дубовых древостоях (10ДН). В типе леса МТР по мере уменьшения доли участия дуба в составе древостоя снижается встречаемость ложного дубового трутовика. В остальных типах леса определенной зависимости встречаемости ложного дубового трутовика, а дубового трутовика во всех типах леса от доли участия дуба в составе древостоя не выявлено. Наибольшая встречаемость трутовиков наблюдается в основном в древостоях старшего возраста. По мере увеличения полноты повышается встречаемость обоих трутовиков во всех типах дубняков.

Ключевые слова: состав древостоя, полнота, возраст, бонитет, встречаемость трутовиков, дубовые древостои.

DOI: 10.31857/S0024114824010113, EDN: SLADUA

Средой обитания для дереворазрушающих грибов является древесина живых и отмерших деревьев. Для успешного развития этих грибов в древесине должны быть подходящие условия влажности, температуры и т.д. На поддержание таких условий в древесине питающих деревьев существенное влияние оказывают лесорастительные свойства местообитаний, которые формируют лесотаксационные характеристики лесных насаждений. Поэтому очень актуальным становится вопрос о влиянии основных таксационных показателей на жизнеспособность и устойчивость древостоев к неблагоприятным факторам окружающей среды, в т.ч. к дереворазрушающим грибам (Сарек, 1981; Звягинцев, 2003; Жидких, 2004; Oszako, 2004; Гниненко, 2005;

Тузov, 2005; Селочник, 2008, 2015; Богомолова, 2015; Дунаев, 2017; Стороженко, 2018).

По данным исследований Н.Н. Селочник (1999), В.В. Царалунга и др. (2005), С.В. Кулагиной (2006), М.А. Сафонова (2006), Н.А. Харченко и др. (2010) и др., одной из причин деградации и распада дубрав является распространение в них стволовых гнилей. Н.Н. Селочник отмечает, что на депрессивное состояние дубрав сильное влияние оказывает снижение бонитета и морфометрических показателей дуба в результате антропогенных нагрузок. На остепнение дубрав в экстремальных условиях Нижегородской области в результате снижения полноты древостоя указывают А.К. Ибрагимов и др. (1998). М.Г. Романовский (2002) среди

первопричин усыхания дубрав отмечает влияние ведения хозяйства на выращивание чистых дубовых насаждений, что, в свою очередь, помимо прочего, приводит к концентрации вредителей и болезней.

О влиянии типов леса на усыхание дуба в Хоперском заповеднике сообщает А.В. Жидких (2004). По данным В.Д. Выводцева (2005), усыхание дуба в Курской области было выражено слабее в смешанных по составу и сложных по форме насаждениях не только из-за меньшей доли его участия в составе насаждения, но и в связи со значительно более жизнеспособным и устойчивым общим состоянием смешанных насаждений. А. Ragazzi et al. (1998), Т. Oszako (2004), F.M. Thomas et al. (2006) сообщают о влиянии абиотических и биотических

факторов на деградацию дубрав в Европе. В.Б. Звягинцев (2003) указывает на влияние таксационных показателей насаждений на вредоносность и распространенность грибов комплекса *Armillaria* в лесах Беларуси. О влиянии типов леса и возраста на распространенность гнилевых болезней древесных пород Западной Сибири сообщают В.А. Мухин (1993), С.П. Арефьев (2018).

Влияние структурного строения микоценоза на устойчивость растительного сообщества отмечают В.Г. Стороженко (2018), Р. А. Seifert et al. (2013). На существенную роль таксационных характеристик насаждений в патологической деградации лесных экосистем указывают М. Petrescu (1974), М. Сапек (1981), С. Delatour (1983), А. Alexe (1986), Н.Н. Селочник (1999, 2008), Н.Н. Харченко и др.

Таблица 1. Таксационная характеристика порослевых дубовых насаждений

№ кв.	№ выд.	Площ., га	Состав	Возраст	Н _{ср.}	Д _{ср.}	Бонитет	Тип леса	Полнота	Запас, м ³	
5	8	13.1	10ДН	80	15	24	4	МТР	0.4	820	
2	31	5.4	10ДН	80	15	28	4	МТР	0.5	440	
3	20	4.5	10ДН	85	17	24	4	МТР	0.6	380	
Итого		23.0									1640
5	28	7.7	9ДН 1Кл	90 40	16 12	24 18	4	МТР	0.4	560 60	
77	13	27.0	9ДН 1Ос	80 70	16 19	20 20	4	МТР	0.5	1430 270	
8	1	18.3	9ДН 1С	85 80	18 21	28 24	4	МТР	0.6	1140 240	
Итого		53.0									3700
34	5	6.3	8ДН 2Б	85 80	18 20	24 24	4	МТР	0.4	210 60	
53	12	7.2	8ДН 2С	80 70	18 20	22 24	4	МТР	0.5	290 80	
71	53	6.5	8ДН 2Ос	70 60	18 18	20 20	4	МТР	0.6	260 60	
Итого		20.0									960
ΣМТР		96.0									6300
92	24	3.2	10ДН	85	16	18	4	ЗМТР	0.4	260	
93	9	6.1	10ДН	85	18	22	4	ЗМТР	0.5	270	
89	11	5.1	10ДН	80	18	20	4	ЗМТР	0.6	290	
Итого		14.4									820
93	19	5.1	9ДН 1Б	85 70	16 19	20 22	4	ЗМТР	0.4	200 30	
93	11	5.7	9ДН 1Б	85 70	16 19	20 22	4	ЗМТР	0.5	280 40	
90	9	6.2	9ДН 1Б	80 70	17 19	20 22	4	ЗМТР	0.6	370 60	
Итого		17.0									980

Таблица 1. Окончание

№ кв.	№ выд.	Площ., га	Состав	Возраст	Н _{ср.}	D _{ср.}	Бонитет	Тип леса	Полнота	Запас, м ³	
93	1	3.1	8ДН 2Ос	85 70	18 21	22 24	4	ЗМТР	0.4	290	
93	11	6.4	8ДН 1Б 1Ос	85 70 70	18 20 20	22 24 24	4	ЗМТР	0.5	560 70 70	
92	15	9.8	8ДН 1Б 1Ос	85 70 70	19 21 21	22 22 22	4	ЗМТР	0.6	1170 150 150	
Итого		19.3									2570
ΣЗМТР		50.7									4370
32	24	6.1	10ДН	80	18	20	4	СНЯС	0.4	310	
48	16	10.7	10ДН	85	20	24	4	СНЯС	0.5	610	
61	21	8.6	10ДН	80	20	24	4	СНЯС	0.6	460	
Итого		25.4									1380
36	23	2.6	9ДН 1Б	75 75	18 21	20 22	4	СНЯС	0.4	290 30	
38	16	5.0	9ДН 1Б	75 75	18 21	20 22	4	СНЯС	0.5	670 80	
36	26	3.6	9ДН 1Б	75 75	18 21	20 22	4	СНЯС	0.6	490 50	
		11.2									1610
47	11	3.8	8ДН 2Б	75 70	19 20	20 24	4	СНЯС	0.4	190 50	
12	9	5.1	8ДН 1Б 1Кл	80 70 70	19 20 29	22 24 24	4	СНЯС	0.5	220 30 30	
92	7	2.7	8ДН 1Б 1Ос	85 70 70	17 20 20	20 22 22	4	СНЯС	0.6	280 40 30	
Итого		11.6									870
ΣСНЯС		48.2									3860
Всего		194.9									14530

(2010). В.Г. Стороженко (2007), Н.Н. Селочник (2015) отмечают влияние на устойчивость насаждений таких таксационных показателей, как их возраст, породный состав, полнота, а также структура микоценоза и др.

Целью данной работы является изучение встречаемости ложного дубового и дубового трутовиков в порослевых дубовых древостоях с различными таксационными показателями.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА

Исследования влияния некоторых таксационных показателей порослевых дубовых древостоев

(тип леса, породный состав и полнота) на встречаемость дубового и ложного дубового трутовиков проводились в трех типах леса (мелкотравном — МТР, злаково-мелкотравном — ЗМТР, снытьево-ясенниковом — СНЯС) спелых и перестойных порослевых насаждений Славкинского участкового лесничества Николаевского района Ульяновской области. В табл. 1 приводится таксационная характеристика обследованных насаждений.

Из табл. 1 видно, что изучаемые насаждения характеризуются различными типами леса, породным составом, возрастом и полнотой. Изучение встречаемости трутовиков проводилось на площади 194.9 га в трех типах дубняков: мелкотравном, злаково-мелкотравном и снытьево-ясенниковом.

Таблица 2. Встречаемость плодовых тел дубового и ложного дубового трутовиков в различных типах леса

№ кв.	№ выд.	Состав	Полнота	Встречаемость грибов, %	
				ЛДТ	ДТ
Мелкотравный тип леса (МТР)					
5	8	10ДН	0.4	10 + 1.2	6 + 0.8
2	31	10ДН	0.5	17 + 1.2	8 + 0.7
3	20	10ДН	0.6	18 + 1.1	9 + 0.8
Среднее		10ДН	0.5	15	8
5	28	9ДН1Кл	0.4	9 + 1.4	4 + 0.9
77	13	9ДН1Ос	0.5	11 + 1.2	7 + 1.1
8	1	9ДН1С	0.6	16 + 1.3	9 + 1.0
Среднее		9ДН	0.5	12	7
34	5	8ДН2Б	0.4	8 + 0.9	4 + 1.0
53	12	8ДН2С	0.5	11 + 1.1	5 + 0.9
71	53	8ДН2Ос	0.6	12 + 1.2	9 + 1.1
Среднее		8ДН	0.5	10	6
Среднее по МТР		9ДН	0.5	12	7
Злаково-мелкотравный (ЗМТР)					
92	24	10ДН	0.4	12 + 1.2	6 + 1.1
93	9	10ДН	0.5	14 + 1.1	7 + 0.7
89	11	10ДН	0.6	19 + 1.2	9 + 0.9
Среднее		10ДН	0.5	15	6
78	2	9ДН1Ос	0.4	15 + 1.2	5 + 0.8
90	26	9ДН1Б	0.5	11 + 0.7	7 + 0.9
93	19	9ДН1Б	0.6	12 + 1,1	8 + 0.8
Среднее		9ДН	0.5	13	7
93	1	8Дн2Ос	0.4	10 + 1.1	8 + 1.1
93	11	8ДН1Б1Ос	0.5	14 + 1.3	6 + 1.2
92	15	8ДН1Б1Ос	0.6	14 + 1.2	6 + 0.7
Среднее		8ДН	0.5	13	7
Среднее по ЗМТР		9ДН	0.5	14	7
Снытьево-ясенниковый тип леса (СНЯС)					
32	24	10ДН	0.4	11 + 0.7	4 + 0.6
48	16	10ДН	0.5	15 + 0.9	5 + 0.7
61	21	10ДН	0.6	17 + 1.1	5 + 0.9
Среднее		10ДН	0.5	14	5
93	19	9ДН1Б	0.4	10 + 1.5	7 + 1.2
93	11	9ДН1Б	0.5	12 + 1.4	6 + 1.0
90	9	9ДН1Б	0.6	15 + 1.1	7 + 1.1
Среднее		9ДН	0.5	12	7
47	11	8ДН2Б	0.4	11 + 1.2	5 + 0.8
12	9	8ДН2Б	0.5	13 + 1.0	6 + 1.1
92	7	8ДН1Б1Ос	0.6	15 + 1.2	7 + 1.1
Среднее		8ДН	0.5	13	6
Среднее по СНЯС		9ДН	0.5	13	6
Среднее по всем типам леса		9ДН	0.5	13	7

Таблица 3. Зависимость встречаемости от полноты (для двух видов трутовиков)

Источник вариации	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P</i> Значение	<i>F</i> критическое
Строки	55.62963	8	6.953704	1.8775	0.134949	2.591096
Столбцы	98.07407	2	49.03704	13.24	0.000405	3.633723
Погрешность	59.25926	16	3.703704			
Итого	212.963	26				

В каждом таксационном выделе закладывалось по 6 безразмерных ПП по 100 деревьев в каждой. На каждой ПП проводился учет деревьев с плодовыми телами трутовиков.

Результаты учета обрабатывались с использованием компьютерной программы Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведено изучение встречаемости двух трутовиков в древостоях дуба в разнополнотных типах леса с различной долей участия дуба в составе древостоя. Результаты исследований представлены в табл. 2.

Данные табл. 2 показывают, что наиболее высокая встречаемость ложного дубового трутовика отмечена в типе леса ЗМТР — 14%, несколько ниже в типе леса СНЯС — 13% и МРТ — 12%. Встречаемость дубового трутовика значительно ниже по сравнению с ложным дубовым трутовиком и характеризуется следующими показателями в МТР и ЗМТР — 7% и СНЯС — 6%. В среднем по всем обследованным типам леса встречаемость ложного дубового трутовика составила 13%, дубового трутовика — 7%.

В типе леса МТР наблюдается постепенное снижение встречаемости обоих трутовиков по мере снижения участия дуба в составе древостоя. В остальных типах дубрав такой зависимости не выявлено. Наибольшая встречаемость трутовиков наблюдается в основном в древостоях старшего возраста.

Во всех типах леса по мере увеличения полноты насаждений встречаемость обоих трутовиков повышается. Это подтверждается результатами двухфакторного дисперсионного анализа: $F_{кр.} > P$ (табл. 3).

ВЫВОДЫ

1. Проведенные исследования показали, что таксационные показатели (тип леса, состав древостоя и полнота) оказывают неоднозначное влияние на встречаемость дубового и ложного дубового трутовиков.

2. Средняя по всем типам леса встречаемость трутовиков составила: ЛДТ — 13%, ДТ — 7%.

3. Достоверной зависимости встречаемости трутовиков от типа леса и доли участия дуба в составе древостоя не обнаружено.

4. В обследованных древостоях наблюдается увеличение встречаемости обоих трутовиков по мере повышения полноты насаждений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Арефьев С.П.* Гнилевые болезни древесных пород Западной Сибири // Грибные сообщества лесных экосистем. Т. 5. Москва-Петрозаводск, 2018. С. 6–15.
- Богомолова О.И.* Древоразрушающие грибы дубрав Оренбургского Предуралья: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01. Оренбург, 2015. 20 с.
- Выводцев В.Д.* Дубравы Курской области — пути повышения продуктивности и устойчивости // Повышение устойчивости и продуктивности дубрав. Опыт и перспективы выращивания насаждений лиственницы в европейской части России. Чебоксары–Казань, 2005. С. 141–145.
- Гниненко Ю.И.* Перспективы изменения состояния дубрав под воздействием новых ослабляющих факторов // Повышение устойчивости и продуктивности дубрав. Опыт и перспективы выращивания насаждений лиственницы в европейской части России. Чебоксары–Казань, 2005. С. 154–155.
- Дунаев А.В.* Структура сообществ патогенных трутовых грибов на дубе черешчатом в биоценозах нагорных дубрав юго-запада Среднерусской возвышенности. Белгород: БелГУ, 2017. 228 с.
- Жидких А.В.* Динамика состояния дубрав Хоперского государственного заповедника // Лесное образование и лесная наука в XXI в.: Мат. научно-практ. юбил. конф. Воронеж, 2004. С. 91–98.
- Звягинцев В.Б.* Распространенность, вредоносность грибов комплекса *Armillaria* в лесах Беларуси и обоснование лесозащитных мероприятий: автореф. дис. ... к.б.н.: 06.01.11. Прилуки, 2003. 23 с.
- Ибрагимов А.К., Воротников В.П., Полуяхтов К.К.* Дубравы Нижегородского Поволжья на рубеже веков // Дуб — порода третьего тысячелетия. Вып. 48. Гомель, 1998. С. 61–66.
- Кулагина С.В.* Экология грибных болезней дуба и их роль в деградации порослевых дубрав Белгородской области: автореф. дис. ... к.б.н.: 03.00.16, 03.00.05. Воронеж, 2006. 23 с.
- Мухин В.А.* Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: Наука, 1993. 232 с.

- Романовский М.Г. Продуктивность, устойчивость и био-разнообразии равнинных лесов Европейской России. М.: МГУЛ, 2002. 91 с.
- Сафонов М.А. Ресурсное значение ксилотрофных грибов лесов Южного Приуралья: дис ... д.б.н.: 03.00.32, 03.00.05. Оренбург, 2006. 468 с.
- Селочник Н.Н. Лесопатологическое состояние дубрав лесостепи // Лесоведение. 1999. № 1. С. 60–67.
- Селочник Н.Н. Факторы деградации лесных экосистем // Лесоведение. 2008. № 5. С. 52–60.
- Селочник Н.Н. Состояние дубрав среднерусской лесостепи и их грибные сообщества. М.: Ин-т лесоведения РАН, 2015. 216 с.
- Стороженко В.Г. Устойчивые лесные сообщества. Тула: Гриф и К, 2007. 192 с.
- Стороженко В.Г. Устойчивость лесов. Теория и практика биогеоценотических исследований. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 171 с.
- Тузов В.К. Анализ основных факторов, определяющих неудовлетворительное состояние дуба черешчатого // Повышение устойчивости и продуктивности дубрав. Чебоксары-Казань, 2005. С. 37–40.
- Харченко Н.А., Михно В.В., Харченко Н.Н. Деградация дубрав Центрального Черноземья. Воронеж: ВГЛТА, 2010. 604 с.
- Царалунга В.В. Деградация порослевых дубрав и их реабилитация с помощью санитарных рубок: дис. ... д.с.-х.н.: 06.03.03. Брянск, 2005. 393 с.
- Alexe A. Analiza systemică a fenomenului de uscare a cvercineelor si cauzele acestuia // Rev.Padurilor. — Ind. lemn. celuliza Hirtie. 1986. V. 101. № 3. P. 129–132.
- Delatour C. Le deperissements de chenes en Europe // Revue Forestiere Francaise. 1983. № 35. P. 265–282.
- Čapek M. Scodlive factory v dubinach SSR // Ved. Pr. Vyzk. ustavu lesn. hospod. Zvolene, 1981. № 31. P. 193–211.
- Oszako T. Protection of forest against pests insects and diseases: European oak decline study case. Forest Research Institute. Warsaw, 2004. 215 p.
- Petrescu M. Le deperissement du chene in Romania // Pathology of Trees and Shrubs, with Special Reference to Britain. V. 4. Oxford: Clarendon press, 1974. P. 222–227.
- Ragazzi A., Moricca S., Dellavalle I. Status of oak decline studies in Italy and some views of European situation // Paper presented at the IUFRO workshop. Working Party S7.02.06. Disease / environment interaction in forest decline. Viena, Austria, 1998. P. 43–51.
- Seifert R.A., de Beer Z.W., Wingfield M.Z. Utrecht, CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre. CBS Biodiversity Series 12. 2013. P. 261–268.
- Thomas F.M., Blank R., Hartmann G. Abiotic and biotic factors and their interactions as causes of oak decline in Central Europa // Forest Pathology. V. 32. Warsaw, 2006. P. 277–307.

Occurrence of *Inonotus Dryophilus* and *Phellinus Robustus* in Coppice Oak Stands of Ulyanovsk Region

B. P. Churakov¹, *, R. A. Churakov¹, *

¹Ulyanovsk State University, st. L. Tolstoy, 42, Ulyanovsk, 432017 Russia

*E-mail: churakovbp@yandex.ru

The purpose of this work is to study the occurrence of *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd.et Galz.) and *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murr. polypores in coppice oak stands with different inventory indicators. The relevance of this topic lies in the fact that the area of oak forests throughout their range has reduced catastrophically due to the degradation and collapse of coppice stands, one of the reasons for which is the infection of oak trees with stem rot. The research was carried out on an area of 194.9 hectares of mature and overmature coppice stands in the Slavkinsky district forestry of the Nikolaevsky district, Ulyanovsk region. The occurrence of polypores was determined by setting up 6 sample plots of unspecified area with 100 trees in each. The highest occurrence of *P. robustus* was found in the poaceous-small-grass (PSG) oak forests (14%), with slightly lower values in the masterwort-woodruff (MW) type (13%) and the small-grass (SG) type (12%). The occurrence of *I. dryophilus* is significantly lower compared to *P. robustus* and is characterized by the following occurrence values: 7% in SG and PSG and 6% in MW oak forest types. On average, for all surveyed forest types, the occurrence value of *P. robustus* was 13%, and the occurrence value of *I. dryophilus* was 7%.

In all surveyed forest types, the highest occurrence of *P. robustus* was observed in pure oak stands. In the SG forest type, as the proportion of oak in the forest stand decreases, so does the occurrence of *P. robustus*. In other types of forest, no definite dependence of *P. robustus* on the proportion of the oak in the stand's composition was revealed. The same goes for *I. dryophilus* in all studied forest types. The highest occurrence of polypores was observed for the most part in older forest stands. As the stand's density increases, the occurrence of both polypores in all types of oak forests increases as well.

Keywords: stand composition, stand density, age, wood quality, occurrence of polypores, oak stands.

REFERENCES

- Alexe A., Analiza systemică a fenomenului de uscare a cvercineelor și cauzele acestuia, *Rev. Padurilor. — Ind. lemn. celuloză Hirtie*, 1986, Vol. 101, No. 3, pp. 129–132.
- Aref'ev S.P., Gnilevye bolezni drevesnykh porod Zapadnoi Sibiri (Rot diseases of tree species in Western Siberia), In: *Gribnye soobshchestva lesnykh ekosistem* (Fungal communities of forest ecosystems), Moscow—Petrozavodsk: 2018, Vol. 5, pp. 6–15.
- Bogomolova O.I., *Drevorazrushayushchie griby dubrav Orenburgskogo Predural'ya. Avtoref. diss. kand. biol. nauk* (Wood-destroying fungi of oak forests of the Orenburg Cis-Urals. Extended abstract of Candidate's biol. sci. thesis), Orenburg: 2015, 20 p.
- Čapek M., Scodlive factory v dubinach SSR, *Ved. Pr. Vyzk. ustavu lesn. hospod. Zvolene*, 1981, No. 31, pp. 193–211.
- Delatour C., Le deperissements de chenes en Europe, *Revue Forestiere Francaise*, 1983, No. 35, pp. 265–282.
- Dunaev A.V., *Struktura soobshchestv patogennykh trutovykh gribov na dube chereschatom v biotsenozakh nagornykh dubrav yugo-zapada Srednerusskoi vozvyshennosti* (The structure of communities of pathogenic tinder fungi on pedunculate oak in the biocenoses of upland oak forests in the southwest of the Central Russian Upland), Belgorod: BelGU, 2017, 228 p.
- Gninenko Y.I., Perspektivy izmeneniya sostoyaniya dubrav pod vozdeistviem novykh oslablyayushchikh faktorov (Prospects for changes in the state of oak forests under the influence of new weakening factors), In: *Povyshenie ustoichivosti i produktivnosti dubrav. Opyt i perspektivy vyrashchivaniya nasazhdenii listvennitsy v evropeiskoi chasti Rossii* (Increasing the stability and productivity of oak forests. Experience and prospects for growing larch plantings in the European part of Russia), Cheboksary-Kazan: 2005, pp. 154–155.
- Ibragimov A.K., Vorotnikov V.P., Poluyakhtov K.K., Dubravy Nizhegorodskogo Povolzh'ya na rubezhe vekov (Oak forests of the Nizhny Novgorod Volga region at the turn of the century), *Dub — poroda tret'ego tysyacheletiya*, 1998, Vol. 48, pp. 61–66.
- Kharchenko N.A., Mikhno V.B., Kharchenko N.N., Tsaralunga V.V., Korchagin O.M., *Degradatsiya dubrav Tsentral'nogo Chernozem'ya* (Oak forests decline in Central Black Earth Region), Voronezh: VGLTA, 2010, 605 p.
- Kulagina S.V., *Ekologiya gribnykh boleznei duba i ikh rol' v degradatsii poroslevykh dubrav Belgorodskoi oblasti. Avtoref. diss. kand. biol. nauk* (Ecology of oak fungal diseases and their role in the degradation of coppice oak forests in the Belgorod region. Extended abstract of Candidate's biol. sci. thesis), Voronezh, 2006, 23 p.
- Mukhin V.A., *Biota ksilotrofnyykh bazidiomitsetov Zapadno-Sibirskoi ravniny* (Xylotrophic basidiomycetes biota in West Siberian Plain), Ekaterinburg: Nauka, 1993, 231 p.
- Oszako T., *Protection of forest against pests insects and diseases: European oak decline study case*, Warsaw: Forest Research Institute, 2004, 215 p.
- Petrescu M., Le deperissement du chene in Romania, In: *Pathology of Trees and Shrubs, with Special Reference to Britain*, Vol. 4, Oxford: Clarendon press, 1974, pp. 222–227.
- Ragazzi A., Moricca S., Dellavalle I., Status of oak decline studies in Italy and some views of European situation, Paper presented at the IUFRO workshop. Working Party S7.02.06. *Disease / environment interaction in forest decline*, Viena, Austria, 1998, pp. 43–51.
- Romanovskii M.G., *Produktivnost', ustoichivost' i bioraznoobraziye ravninnykh lesov evropeiskoi Rossii* (Productivity, tolerance and biodiversity of the plain forests in European part of Russia), Moscow: Izd-vo MGUL, 2002, 91 p.
- Safonov M.A., *Resursnoe znachenie ksilotrofnyykh gribov lesov Yuzhnogo Priural'ya. Diss. doct. biol. nauk* (Resource value of xylo-trophic fungi of the forests of the Southern Urals. Doctor's biol. sci. thesis), Orenburg: 2006, 468 p.
- Seifert R.A., de Beer Z.W., Wingfield M.Z., *Utrecht, CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, CBS Biodiversity Series 12*, 2013, pp. 261–268.
- Selochnik N.N., Faktory degradatsii lesnykh ekosistem (Factors of decline of forest ecosystems), *Lesovedenie*, 2008, No. 5, pp. 51–60.
- Selochnik N.N., Lesopatologicheskoe sostoyanie dubrav lesostepi (Forest-pathological state of forest-steppe oak stands), *Lesovedenie*, 1999, No. 1, pp. 60–67.
- Selochnik N.N., *Sostoyanie dubrav srednerusskoi lesostepi i ikh gribnye soobshchestva* (The state of oak forests of the Central Russian forest-steppe and their fungal communities), Moscow, St. Petersburg: Institut lesovedeniya RAN, 2015, 216 p.
- Storozhenko V.G., Bykov A.V., Bukhareva O.A., Petrov A.V., *Ustoichivost' lesov. Teoriya i praktika biogeotsenoticheskikh issledovaniy* (Sustainability of forests. Theory and practice of biogeocoenotic studies), Moscow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2018, 171 p.
- Storozhenko V.G., *Ustoichivye lesnye soobshchestva: teoriya i eksperiment* (Sustainable forest communities: theory and experiment), Moscow: Grif i K, 2007, 190 p.
- Thomas F.M., Blank R., Hartmann G., Abiotic and biotic factors and their interactions as causes of oak decline in Central Europa, *Forest Pathology*, Vol. 32, Warsaw, 2006, pp. 277–307.
- Tsaralunga V.V., *Degradatsiya poroslevykh dubrav i ikh reabilitatsiya s pomoshch'yu sanitarnykh rubok. Diss. doct. s.-kh. nauk* (Degradation of coppice oak forests and their rehabilitation using sanitary felling. Doctor's agric. sci. thesis), Bryansk: 2005, 393 p.
- Tuzov V.K., Analiz osnovnykh faktorov, opredelyayushchikh neudovletvoritel'noe sostoyanie duba chereschatogo (Analysis of the main factors that determine the unsatisfactory state of the English oak), In: *Povyshenie ustoichivosti i produktivnosti dubrav. Opyt i perspektivy vyrashchivaniya nasazhdenii listvennitsy v evropeiskoi chasti Rossii* (Increasing the stability and productivity of oak forests. Experience and prospects of growing plantations of larch in the European part of Russia), Cheboksary, Kazan: 2005, pp. 37–40.
- Vyvodtsev V.D., Dubravy Kurskoi oblasti — puti povysheniya produktivnosti i ustoichivosti (Oak forests of the Kursk region — ways to increase productivity and sustainability), In: *Povyshenie ustoichivosti i produktivnosti dubrav. Opyt i perspektivy vyrashchivaniya nasazhdenii listvennitsy v evropeiskoi chasti Rossii* (Increasing the sustainability and productivity of oak forests. Experience and prospects for growing larch plantings in the European part of Russia), Cheboksary-Kazan, 2005, pp. 141–145.
- Zhidkikh A.V., Dinamika sostoyaniya dubrav Khoperskogo gosudarstvennogo zapovednika (Dynamics of the state of oak forests of the Khopersky State Reserve), *Lesnoe obrazovanie i lesnaya nauka v XXI v.* (Forest education and forest science in the 21st century), Voronezh, Proc. of sci.-pract. anniversary Conf., pp. 91–98.
- Zvyagintsev V.B., *Rasprostranennost', vredonosnost' gribov kompleksa Armillaria v lesakh Belarusi i obosnovanie lesozashchitnykh meropriyatii. Diss. kand. biol. nauk* (The prevalence, harmfulness of the fungi of the Armillaria complex in the forests of Belarus and the rationale for forest protection measures. Candidate's biol. sci. thesis), Priluki: Bel. in-t zashchity rastenii, 2003, 20 p.