

ВЛИЯНИЕ СЕРДЦЕВИННЫХ ГНИЛЕЙ НА ДРЕВЕСНУЮ ПРОДУКЦИЮ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

Чураков Борис Петрович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой «Лесное хозяйство»

Чураков Роман Андреевич, магистрант 1 курса направления магистратуры «Лесное дело»
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
432970, г. Ульяновск, ул. Л.Толстого, д. 42, тел. (8422)372464,
e-mail: churakovbp@yandex.ru

Ключевые слова: дуб черешчатый, сердцевинная гниль, тип леса, древесная продукция, линейная протяжённость гнили, запас древесины.

Проведены исследования влияния сердцевинных гнилей на древесную продукцию дуба в древостоях различных типов леса, пораженных дубовым и ложным дубовым трутовиками. Материалом для исследований были дубняки лещиновые, снытьевые и снытьево-осоковые. В результате исследований установлено, что средняя зараженность дубовых древостоев ложным дубовым трутовиком по обследованным типам леса составляет 38,8%, дубовым трутовиком - 40,6%. Линейная протяженность гнили от ложного дубового трутовика в обследованных древостоях дуба составляет 3,9 м, от дубового трутовика - 8,0 м. То есть линейная протяженность гнили от дубового трутовика на 4,1 м больше аналогичного показателя ложного дубового трутовика. Средний запас древесины в изучаемых дубравах по 3 типам леса составляет 131,9 м³ на 1 га. При этом расчетный выход деловой древесины равен 40,4 м³ на 1 га, что соответствует 30,6% от общего запаса древесины. Фактический выход деловой древесины, с учетом поражения части деревьев в древостое ложным дубовым трутовиком, составляет 37,1 м³ на 1 га, или 28,1% от общего запаса древесины. При поражении части деревьев в древостое дубовым трутовиком фактический выход древесины снижается на 8,8 м³ (6,7%) по сравнению с расчетным и равен 31,6 м³ на 1 га (23,9%). При одновременном поражении части деревьев двумя возбудителями сердцевинной гнили фактический выход деловой древесины в дубовом древостое снижается до 28,4 м³ на 1 га. Этот показатель на 8,7 м³/га ниже, чем при поражении древостоев только ложным дубовым трутовиком и на 3,2 м³/га ниже по сравнению с древостоями, пораженными только дубовым трутовиком.

Введение

Из древесных пород нашей страны, играющих одну из наиболее важных ролей в жизни человека, выдающееся место принадлежит дубу. В настоящее время наблюдается повсеместное и прогрессирующее усыхание и последующий распад существующих дубовых насаждений. Можно назвать множество причин неудовлетворительного состояния наших дубрав [1-6].

Самая обширная волна усыхания дуба в XX столетии (1960-1980 гг.) включала в себя не только территорию бывшего СССР, но и зарубежные страны: Англию, Болгарию, Германию, Польшу, Румынию, США, Францию, Чехословакию, Японию и др. [1-10].

Одним из важнейших биотических факторов, оказывающих негативное воздействие на дубовые древостои, являются патогенные организмы – возбудители болезней, ведущее положение среди которых занимают грибы. Возбудители болезни сопровождают развитие дуба черешчатого на всем протяжении его индивидуального развития – от желудя до взрослого дуба. По нашим данным [5], в дубравах Ульяновской области на дубе черешчатом выявлено

46 видов грибов. Существенный вред дубовым древостоям приносят трутовые грибы. При этом развитие и распространение корневых и стволовых гнилей часто носит скрытый характер. Так, по данным Тузова В.К. [4], анализ условно здоровых деревьев без внешних признаков гнилевых болезней показал, что 35-40% из них поражены гнилями. Наибольшее распространение и хозяйственное значение из трутовых грибов, вызывающих внутренние сердцевинные гнили дуба черешчатого, имеет два вида: ложный дубовый трутовик и дубовый трутовик.

Объекты и методы исследований

Материалом для исследований были дубовые древостои Николаевского лесничества. Изучались дубняки лещиновые – Длещ., снытьевые – Дсnyt. и снытьево-осоковые – Дснос., пораженные и не пораженные дубовым и ложным дубовым трутовиками. Класс бонитета IV, полнота 0,7. Всего были обследованы дубовые древостои на площади 459 га.

Ложный дубовый трутовик (ЛДТ) - *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz. вызывает белую полосатую ядровую гниль древесины стволов дуба, которая локализуется в основном в нижней части ствола на протяжении 3-5 м, хотя

Таблица 1

Зараженность дуба дубовым и ложным дубовым трутовиками

Тип леса	Класс возраст.	H _{ср.}	D _{ср.}	Ложн. дуб. трут.		Дубов. трутовик	
				N _{зар.}	% _{зар.}	N _{зар.}	% _{зар.}
Дснос	IV	11,6	12,2	32,2±1,9	32,2	36,5±1,1	36,5
	V	15,1	16,3	36,1±1,3	36,1	39,9±1,4	39,9
	VI	16,8	18,1	37,8±1,2	37,8	44,3±1,6	44,3
Средн.		14,5	15,5	35,4	35,4	40,2	40,2
Дсныт.	IV	12,2	12,8	36,7±1,6	36,7	37,5±1,3	37,5
	V	15,3	17,2	39,9±1,3	39,9	40,4±1,4	40,4
	VI	19,1	20,5	41,3±1,2	41,3	43,9±1,6	43,9
Средн.		15,5	16,8	39,3	39,3	40,6	40,6
Длещ.	IV	11,8	13,2	37,7±2,2	37,7	36,4±2,2	36,4
	V	16,1	18,8	41,5±1,4	41,5	41,7±1,6	41,7
	VI	18,9	20,8	46,1±1,6	46,1	44,8±1,3	44,8
Средн.		15,6	17,6	41,8	41,8	41,0	41,0
Ср. по кл. воз.	IV	11,9	12,7	35,5	35,5	36,8	36,8
	V	15,5	17,4	39,2	39,2	40,7	40,7
	VI	18,3	19,8	41,7	41,7	44,3	44,3
Ср. по т. леса		15,2	16,6	38,8	38,8	40,6	40,6

она может образовываться и в средней и верхней частях ствола.

Дубовый трутовик (ДТ) - *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murr. вызывает пеструю ядровую гниль древесины стволов дуба, которая сосредоточена в средней части ствола и имеет протяженность около 8 м.

Определение степени зараженности порослевых деревьев дуба проводилось в трех типах леса по 3 классам возраста: IV, V и VI. Для этого в каждом типе леса и в каждом классе возраста закладывались по 6 безразмерных пробных площадей по 100 деревьев в каждой. Всего было заложено 54 пробных площади. На заложённых пробных площадях делался сплошной перебор деревьев дуба с подразделением на здоровые и пораженные дубовым или ложным дубовым трутовиками.

Для определения линейной протяженности гнили в стволе на 6 безразмерных площадях выбиралось по 2 средних по таксационным показателям модельных дерева с сердцевинной гнилью: 1 дерево с гнилью от дубового и 1 - от ложного дубового трутовиков. Итого было отобрано 108 деревьев. Деревья спиливались. Линейная протяженность гнили определялась путем последовательной распиловки хлыста на отрезки до полного исчезновения гнили и замера протяженности этой гнили. Объем ствола (V) и расчетный выход деловой древесины определялся по сортиментным таблицам. Фактический выход деловой древесины определялся при раскряжке хлыстов с сердцевинной гнилью

по фактическому объему деловых сортиментов без гнили.

Для определения общего запаса древесины и расчетного выхода деловой древесины на 1 га число деревьев на 1 га умножалось соответственно на средний объем ствола или на расчетный выход деловой древесины из одного дерева.

Фактический выход деловой древесины определялся следующим образом. Вначале определялся расчетный выход деловой древесины из непораженных гнилью деревьев. Для этого из общего числа деревьев на 1 га вычиталось число пораженных деревьев, разность умножалась на расчетный выход деловой древесины из одного дерева. Затем определялся фактический выход деловой древесины из пораженных гнилью деревьев. Для этого число зараженных деревьев на 1 га умножалось на фактический выход деловой древесины из одного дерева. Фактический выход деловой древесины на 1 га получался суммированием запасов деловой древесины непораженных и пораженных гнилью деревьев.

Результаты исследований

Если учесть, что в дубравах Ульяновской области почти полностью исчезли древостои дуба семенного происхождения, которые заменились на низкопроизводительные порослевые древостои, то становится вполне очевидным, что поражение таких древостоев сердцевинной гнилью приводит к еще большей потере товарных качеств такой дубовой древесины. Резуль-

Таблица 2

Линейная протяженность гнили, расчетный и фактический выход деловой древесины

Тип леса	Кл. возраста	V _{ср.} , м ³	Протяженность гнили, м		Выход деловой, м ³		
			ЛДТ	ДТ	Расчет.	ЛДТ _ф	ЛД _ф
Дснос.	IV	0,07	2,9±0,4	6,3±0,6	0,02	0,017	0,009
	V	0,14	3,6±0,3	8,4±0,7	0,04	0,034	0,018
	VI	0,20	4,3±0,5	8,6±0,3	0,06	0,051	0,029
Средн.		0,14	3,6/22,6	7,8/50,2	0,04/0,04	0,034	0,019
Дсныт.	IV	0,08	3,1±0,3	6,8±0,5	0,02	0,017	0,011
	V	0,15	3,9±0,4	8,5±0,4	0,05	0,039	0,025
	VI	0,22	4,5±0,5	9,1±0,5	0,07	0,061	0,031
Средн.		0,15	3,8/23,5	8,1/50,3	0,05/0,05	0,039	0,022
Длещ.	IV	0,08	3,6±0,2	6,5±0,4	0,02	0,017	0,010
	V	0,19	4,3±0,4	8,8±0,5	0,06/	0,043	0,031
	VI	0,25	4,9±0,5	9,3±0,3	0,08	0,062	0,038
Средн.		0,17	4,3/25,2	8,2/50,3	0,05/0,05	0,041	0,026
Ср. по классам возр.	IV	0,08	3,2	6,5	0,02	0,017	0,010
	V	0,16	3,9	8,6	0,05	0,039	0,025
	VI	0,22	4,6	9,0	0,07	0,058	0,033
Ср. по т. леса		0,15	3,9/23,8	8,0/50,2	0,05	0,038	0,023

Таблица 3

Расчетный и фактический выход деловой древесины в древостоях дуба, зараженных дубовым и ложным дубовым трутовиками

Тип леса	Класс возр.	Запас, м ³ /га	К-во деревьев, шт/га		Выход деловой, м ³ /га			
					ЛДТ		ДТ	
			всего	зараж.	расч.	факт.	расч.	факт.
Дсн.-ос.	IV	85,1	1216	392	24,3	23,1	24,3	19,4
	V	130,3	931	336	37,2	35,2	37,2	29,1
	VI	142,2	711	269	42,7	40,2	42,7	32,9
Среднее		119,2	953	332	34,7	32,8	34,7	27,1
Дсныт.	IV	94,0	1175	431	23,5	22,2	23,5	19,5
	V	141,5	943	376	47,1	42,9	47,1	37,6
	VI	153,6	698	288	55,8	50,4	55,8	40,8
Среднее		129,7	939	365	42,1	38,5	42,1	32,6
Длещ.	IV	93,0	1162	438	23,2	21,9	23,2	19,0
	V	171,8	904	375	54,2	47,8	54,2	43,3
	VI	175,3	701	323	56,1	50,2	56,1	42,9
Среднее		146,7	922	379	44,5	40,0	44,5	35,0
Ср. по классам возраста	IV	90,7	1184	420	23,7	22,4	23,7	19,3
	V	147,9	926	362	46,2	42,0	46,2	36,7
	VI	157,0	703	293	51,5	46,9	51,5	38,9
Ср. по т. леса		131,9	938	358	40,4	37,1	40,4	31,6

таты обследования порослевых дубовых древостоев на зараженность дубовым и ложным дубовым трутовиками в различных типах леса представлены в табл. 1.

Средняя зараженность дубовых древостоев ложным дубовым трутовиком по обследованным типам леса составляет 38,8%. Средняя зараженность деревьев дуба черешчатого дубовым трутовиком составляет 40,6%, что на 1,8%

выше зараженности дуба ложным дубовым трутовиком.

Выход деловой древесины из фауных деревьев зависит от линейной протяженности гнили в стволе. Определена линейная протяженность гнили, а также расчетный и фактический выход деловой древесины в зараженных трутовиками древостоях. Результаты обследования получены в расчете на 1 среднее дерево и пред-

Таблица 4

Расчетный и фактический выход деловой древесины в древостоях дуба, пораженных дубовым и ложным дубовым трутовиками

Тип леса	Класс возраста	Запас, м ³ /га	К-во деревьев, шт/га		Выход делов., м ³ /га	
			всего	заражен.	расчетн.	фактич.
Дсн.-ос.	IV	85,1	1216	835	24,3	18,5
	V	130,3	931	707	37,2	27,3
	VI	142,2	711	584	42,7	31,0
Среднее		119,2	953	709	34,7	25,6
Дсныт.	IV	94,0	1175	872	23,5	18,3
	V	141,5	943	757	47,1	33,5
	VI	153,6	698	594	55,8	35,6
Среднее		129,7	939	741	42,1	29,1
Длещ.	IV	93,0	1162	861	23,2	17,2
	V	171,8	904	752	54,2	36,9
	VI	175,3	701	637	56,1	37,0
Среднее		146,7	922	750	44,5	30,4
Ср. по классам возраста	IV	90,7	1184	856	23,7	18,0
	V	147,9	926	739	46,2	32,6
	VI	157,0	703	605	51,5	34,5
Ср. по типам леса		131,9	938	733	40,4	28,4

ставлены в табл. 2.

Полученные данные показывают, что средняя абсолютная линейная протяженность гнили от ложного дубового трутовика в обследованных древостоях дуба составляет 3,9 м, или 23,8% от общей длины ствола. Расчетный выход деловой древесины составляет 0,05 м³ (33,3%), а фактический выход с учетом сердцевинной гнили составляет 0,038 м³, или 25,3%.

Средняя абсолютная протяженность гнили от дубового трутовика в обследованных древостоях равна 8,0 м, или 50,2% от общей длины ствола. То есть линейная протяженность гнили от дубового трутовика на 4,1 м больше аналогичного показателя ложного дубового трутовика. Фактический выход деловой древесины снижается на 39,5% по сравнению с аналогичным показателем при поражении дуба ложным дубовым трутовиком.

В табл. 3 представлены данные по фактическому выходу деловой древесины на 1 га в древостоях дуба, зараженных дубовым и ложным дубовым трутовиками.

Средний запас древесины по 3 типам леса составляет 131,9 м³ на 1 га. Расчетный выход деловой древесины равен 40,4 м³ на 1 га, или 30,6% от общего запаса древесины. Фактический выход деловой древесины составляет 37,1 м³ на 1 га, или 28,1% от общего запаса древесины.

При поражении деревьев дубовым трутовиком выход деловой древесины равен 31,6 м³

на 1 га (23,9%). Дубовый трутовик снижает фактический выход деловой древесины в древостое на 6,7 м³ (4,2%) с 1 га больше по сравнению с ложным дубовым трутовиком.

Поскольку в древостоях деревья часто поражаются не одним, а несколькими возбудителями гнили, то очень важно выяснить, как комплекс трутовых грибов влияет на выход деловой древесины. Определен фактический выход деловой древесины в древостоях, пораженных двумя возбудителями сердцевинной гнили: дубовым и ложным дубовым трутовиками. Результаты представлены в табл. 4.

При поражении части деревьев двумя возбудителями сердцевинной гнили фактический выход деловой древесины в дубовом древостое снижается до 28,4 м³/га. Следовательно, при одновременном поражении дубовых древостоев двумя возбудителями сердцевинной гнили относительный выход деловой древесины в среднем по 3 типам леса снижается до 19,9% при расчетном выходе деловой 30,0%, т.е. снижение составляет 10,1%.

Выводы

1. Средняя зараженность дубовых древостоев ложным дубовым трутовиком составляет 38,8%, дубовым трутовиком - 40,6%.

2. Средняя протяженность гнили от ложного дубового трутовика составляет 3,9 м (23,8%), от дубового трутовика - 8,0 (50,2%).

3. Расчетный выход деловой древесины равен 40,4 м³ на 1 га, что соответствует 30,6% от

общего запаса древесины.

4. Фактический выход деловой древесины при поражении деревьев ложным дубовым трутовиком составляет 37,1 м³/га на (28,1%); при поражении дубовым трутовиком фактический выход древесины равен 31,6 м³ на 1 га (23,9%).

5. Дубовый трутовик снижает фактический выход деловой древесины в древостое на 6,7 м³ (4,2%) с 1 га больше по сравнению с ложным дубовым трутовиком.

6. При одновременном поражении части деревьев двумя возбудителями сердцевинной гнили фактический выход деловой древесины в дубовом древостое снижается до 28,4 м³/га.

7. При одновременном поражении дубовых древостоев двумя возбудителями сердцевинной гнили относительный выход деловой древесины в среднем по 3 типам леса снижается до 19,9% при расчетном выходе деловой 30,0%, т.е. снижение составляет 10%.

Библиографический список

1. Положенцев, П.А. О причинах отмирания дубрав (обзор) / П.А.Положенцев, И.М.Савин // Лесное хозяйство. - 1976. - № 5. - С. 93-95.

2. Селочник, Н.Н. Состояние дубрав Среднерусской лесостепи и их грибные сообщества / Н.Н. Селочник - М. - С.-Петербург, 2015.- 215 с.

3. Селочник, Н.Н. Факторы деградации лесных экосистем / Н.Н.Селочник // Лесовед-

ние. -2008. - № 5. - С.52-60.

4. Тузов, В.К. Анализ основных факторов, определяющих неудовлетворительное состояние дуба черешчатого / В.К. Тузов // Повышение устойчивости и продуктивности дубрав. Опыт и перспективы выращивания насаждений лиственных в европейской части России – Чебоксары; Казань, 2005.- С. 37-40.

5. Харченко, Н.А. Деградация дубрав Центрального Черноземья / Н. А. Харченко, В.Б. Михно, Н.Н. Харченко. – Воронеж: ВЛТА, 2010. - 604 с.

6. Чураков, Б.П. Фитопатогенные грибы дубовых лесов / Б.П. Чураков // Грибные сообщества лесных экосистем. – Петрозаводск, 2000. - С.292-316.

7. Яковлев, А.С. Дубравы Среднего Поволжья / А.С. Яковлев, И.А. Яковлев - Йошкар-Ола: изд-во МарГТУ, 1999. - 326 с.

8. Capek, M. Scodlive factory v dubinach SSR / M.Capek // Ved. pr. Vyzk. ustavu lesn. hospod. Zvolene. 1981. № 31. S. 193-211.

9. Petrescu, M. Le deperissement du chene in Romania / M.Petrescu // Pathology of trees and shrubs. With special reference in Britanian. Oxford: Claredon press, 1974. Vol. 4. № 4. P. 222-227.

10. Wargo, Ph.M. Defoliation and secondary – action organism attack. With emphasis on Armillaria mellea / Ph.M.Wargo // J. Agr. 1981. Vol. 7. № 3. P. 64-69.

INFLUENCE OF HEARTWOOD ROTS ON TIMBER PRODUCTS OF COMMON OAK

Churakov B.P., Churakov R.A.

FSBEI HPE Ulyanovsk state university

432970, Ulyanovsk, L.Tolstogo st., 42

Tel.: (8422)372464, e-mail: churakovbp@yandex.ru

Key words: common oak, heartwood rot, forest type, timber products, linear rot length, timber volume.

Research was carried out on the influence of heartwood rots on timber products of common oak in forest stands of different forest types, parasitized by oak and false oak tinder fungus. The material of the research was oak-forest Corylaceae, Aegopodium, Cyperaceae aegopodiosum. As a result of the research, it is stated that average pest contamination of the observed types of forest stands with false oak tinder fungus is 38,8%, oak tinder fungus - 40,6%. Linear rot length of false oak tinder fungus in the observed forest stands is 3,9m, oak tinder fungus - 8,0m. It means that linear rot length of oak tinder fungus is 4,1m greater than that of false oak tinder fungus. Average timber volume in the observed oak-forests of three forest types was 131,9 m³ per hectare. Herewith, estimated crop of commercial timber is 40,4 m³, which is equal to 30,6% of total timber volume. Actual crop of commercial timber, taking into account the trees infected by false oak tinder fungus, is 37,1 m³ per hectare, or 28,1% of total timber volume. In case of tree pest contamination with oak tinder fungus, actual crop of timber decreases by 8,8 m³ (6,7%) in comparison with estimated one and equals 31,6 m³ per 1 ha (23,9%). In case of simultaneous pest contamination with both agents of heartwood rots, actual crop of commercial timber in oak-forest reduces to 28,4 m³ per 1 ha. This figure is 8,7 m³/ha less, than in case of pest contamination only with false oak tinder fungus and 3,2 m³/ha less, in comparison with forest stands, infected only with oak tinder fungus.

Bibliography

1. Polozhentsev, P.A. About reasons of oak-forest dieback (review) / P.A.Polozhentsev, I.M.Savin // Forest industry. - 1976. - № 5. - pp. 93-95.
2. Selochnik, N.N. Condition of oak-forests in Central Russian forest-steppe and their fungus communities / N.N. Selochnik – М. – S. Petersburg, 2015.- 215 p.
3. Selochnik, N.N. Factors of forest ecosystem degradation / N.N. Selochnik // Dendrology. -2008. - № 5. - pp.52-60.
4. Tuzov, V.K. Analysis of the main factors, which determine poor condition of common oak / V.K. Tuzov // Increase of survivability and productivity of oak-forests. Experience and prospects of cultivating leaf-bearing trees in European part of Russia - Cheboksary; Kazan, 2005.- pp. 37-40.
5. Kharchenko, N.A. Oak-forest degradation of Central Black soil region / N.A. Kharchenko, V.B. Mikhno, N.N. Kharchenko. – Voronezh: VFTU, 2010. 604 p.
6. Churakov, B.P. Phytopathogenic fungi of oak forests / B.P. Churakov // Fungus communities of forest ecosystems. - Petrozavodsk, 2000. pp.292-316.
7. Yakovlev, A.S. Oak-forests of Middle Volga region / A.S. Yakovlev, I.A. Yakovlev- Yoshkar-Ola: publishing house of MarSTU, 1999. - 326 p.
8. Capek, M. Scodlive factory v dubinach SSR / M.Capek // Ved. pr. Vyzk. ustavu lesn. hospod. Zvolene. 1981. № 31. S. 193-211.
9. Petrescu, M. Le deperissement du chene in Romania / M.Petrescu // Pathology of trees and shrubs. With special reference in Britanian. Oxford: Claredon press, 1974. Vol. 4. № 4. P. 222-227.
10. Wargo, Ph.M. Defoliation and secondary – action organism attack. With emphasis on Armillaria mellea / Ph.M.Wargo // J. Agr. 1981. Vol. 7. № 3. P. 64-69.