

щённой 100 летию Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И.Вавилова.С.95-97.

4. Веремей, Э.И. Травматическая помощь в собаководстве / Э.И. Веремей, В.М. Лакисов // Ветеринария. - 1992.- №1.- С.57-58.

5. Видении, В.Н. Антисептики и антибиотики в оперативной хирургии / В.Н. Видении // Ветеринария. 2004. - № 9. - С. 46-53.

6. Мидленко, В.И. Микробиологическое обоснование применения бактериофагов для лечения больных с инфекционными осложнениями в клинике травматологии и ортопедии / В.И. Мидленко, С.Н. Золотухин, Г.А. Шевалаев // Материалы международной научно-практической конференции «Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности»: научное издание. - Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2103. - т. 2. - С. 40-45. 7.

Григорьев, Е.Г. Госпитальная инфекция - актуальная проблема современной хирургии / Е.Г. Григорьев, А.С. Коган, С.А. Верещагина, Т.В. Фадеева//Многопрофильная больница: проблемы и решения: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, 21-22 сентября, 2006. - Новосибирск - Ленинск-Кузнецкий, 2006. - С. 32-34.

8. Красильников, И.В. Применение бактериофагов: краткий обзор современного состояния и перспектив развития / И.В. Красильников, К.А. Лыско, А.К. Лобастова // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 33-37

9. Адаме, М. Бактериофаги: пер. с англ. / М. Адаме. - М.: Иностранная литература, 1961.-527 с.

10. Габрилович, И.М. Основы бактериофагии / И.М. Габрилович. - Минск: «Высшая школа», 1973. - 56 с.

УДК 630*443.3

ВЛИЯНИЕ КОРНЕВОЙ ГУБКИ НА ДРЕВЕСНУЮ ПРОДУКЦИЮ СОСНЫ В ОЧАГАХ БОЛЕЗНИ

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

Маслов Вячеслав Дмитриевич, аспирант кафедры «Лесное хозяйство»

Чураков Роман Андреевич, студент 1 курса направления бакалавриата «Лесное дело» ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»

432970, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, д. 42; тел.: (8422)272464,

e-mail: churakovbp@yandex.ru

Ключевые слова: сосна, корневая губка, тип леса, очаг заболевания, категория состояния древостоя, древесная продукция.

Проведены исследования влияния корневой губки на древесную продукцию сосны в очагах болезни. Изучено распределение деревьев по категориям состояния в различных очагах корневой губки в различных лесорастительных условиях. Определен запас древесины на контрольных площадях и в очагах корневой губки по каждой категории состояния в зависимости от лесорастительных условий.

Введение

Корневая губка *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. является одним из самых вре-

доносных и наиболее распространенных в мире грибов и поражает многие хвойные и лиственные древесные породы, но листвен-

ные породы страдают от корневой губки меньше, чем хвойные [1 - 7]. Особенно часто и сильно корневой губкой повреждаются ель, сосна, пихта и лиственница. Некоторые отечественные [8 - 10] и зарубежные [11 - 13] исследователи считают, что речь идет о различных штаммах этого гриба.

Поражение древостоев корневой губкой носит очаговый характер. В последние годы количество и площади очагов повсеместно увеличиваются. В Российской Федерации, по данным Бабуриной А.Г. [14], площадь очагов корневой губки в сосновых древостоях составляет 195 тысяч га, в Республике Беларусь к началу 2011 г. выявлено 121 078 га очагов заболевания [15] в Польше корневой губкой поражены сосновые насаждения на площади 10 тысяч га, что составляет 2,22% лесопокрытой площади страны [16].

По данным Волченковой Г.А. и др. [16], в Республике Беларусь в общей структуре пораженных корневой губкой площадей действующие очаги составляют 73%, затухающие – 19% и возникающие – 8%.

Изучением влияния корневой губки на продуктивность насаждений занимались Ахметов В.М. [17], Катичева Н.В. [18], Ключник П.И. [19], Саутин В.И. [20] и др.

В Ульяновской области сосновые насаждения занимают площадь 366,2 тысячи га, что составляет 41,2% от общей лесопокрытой площади. При этом возрастные группы древостоев, наиболее часто подвергающихся начальному поражению корневой губкой (молодняки и средневозрастные древостои), занимают площадь 315,1 тысячи га, т.е. 86,0% общей площади сосновых лесов. По результатам ежегодной инвентаризации очагов вредителей и болезней, в лесах Ульяновской области в среднем очаги корневой губки фиксируются на площади около 3840 га, что составляет 1,1% от площади сосновых лесов. Ущерб от корневой гнили очень большой. Она приводит к распаду сосновых насаждений и к заселению их насекомыми ксилофагами, к потере деловой древесины [21-23]. Поэтому изучение биологических и экологических особенностей влияния корневой губки на продуктивность

сосновых насаждений очень актуальна.

Целью данной работы является изучение характера дифференциации деревьев по категориям состояния и динамики древесной продукции в очагах корневой губки в сосновых древостоях Ульяновской области.

Объекты и методы исследований

Исследования влияния корневой губки на дифференциацию деревьев в очагах поражения проводились в Кузоватовском лесничестве Ульяновской области в сосновых древостоях искусственного происхождения в различных по степени развития очагах корневой губки. Таксационная характеристика древостоев: состав 10С, класс возраста III, класс бонитета II, полнота 0,8, типы леса: сосняки черничные, снытьево-осоковые и злаково-мелкотравные. Для определения распределения деревьев по категориям состояния в сосновых древостоях подбирались по 6 очагов корневой губки разных степеней развития: возникающие, действующие и затухающие. Следовательно, обследовалось 54 очага корневой губки. В каждом из очагов корневой губки проводился сплошной пересчет деревьев с подразделением их по 6 категориям состояния. Средняя площадь очага 0,1 га, среднее число деревьев на 1 га равно 928 шт.

В качестве контроля использовались пробные площади, аналогичные по площади, по лесорастительным, лесотаксационным и другим показателям очагам корневой губки. Всего было заложено 18 контрольных площадей.

В очагах корневой губки и на контрольных площадях проводился сплошной пересчет деревьев с подразделением их по категориям состояния. При обследовании использована шкала категорий состояния деревьев хвойных пород А.И.Воронцова и были выделены 6 следующих категорий состояния: I – без признаков ослабления, II – ослабленные, III – сильно ослабленные, IV – усыхающие, V – сухой текущий год и VI – сухой прошлых лет. Поскольку в обследуемых древостоях присутствовал свежий отпад в виде зависших деревьев, то его относили к сухой прошлых лет.

По сортиментным таблицам опре-

Таблица 1

**Распределение деревьев по категориям состояния в очагах корневой губки III класс
возраста II класс бонитета**

Вид очага	Всего учтено деревьев, шт.	Учтено деревьев по категориям состояния, шт.					
		I	II	III	IV	V	VI
Сосняк черничный							
<i>Контроль</i>	104,1+1,7	43,6+1,4	36,2+1,2	18,9+1,1	4,2+1,1	1,0+0,9	0,2+0,7
Возникающий	98,4+1,3	44,3+1,2	27,1+1,5	11,3+1,4	7,3+0,9	6,9+1,1	1,5+0,8
Действующий	89,8+1,1	23,6+1,6	19,4+1,2	12,9+0,8	10,5+1,1	13,2+0,8	10,2+1,1
Затухающий	81,3+1,4	11,9+1,4	14,7+1,7	13,8+1,2	12,6+0,9	15,7+0,8	12,6+0,9
Среднее	89,8	26,6	20,4	12,7	10,1	11,9	8,1
Сосняк снытьево-осоковый							
<i>Контроль</i>	99,7+1,8	46,6+1,7	29,8+1,4	17,3+1,2	4,5+1,2	1,2+0,8	0,3+0,7
Возникающий	102,1+1,7	46,6+1,6	28,3+1,3	15,4+1,2	8,7+1,2	2,8+0,9	0,3+0,6
Действующий	97,8+1,6	32,4+1,3	21,1+1,5	11,8+1,1	12,1+1,3	12,2+1,1	8,2+0,9
Затухающий	87,4+1,8	11,2+1,2	14,7+1,6	16,9+1,7	12,6+1,4	18,7+1,2	13,3+1,1
Среднее	95,8	30,1	21,4	14,7	11,1	11,2	7,3
Сосняк злаково-мелкотравный							
<i>Контроль</i>	101,8+1,8	52,4+1,6	24,1+1,4	22,4+1,5	1,6+0,8	1,1+0,6	0,2+0,7
Возникающий	99,6+1,8	48,2+1,6	24,1+1,7	17,5+1,4	9,2+1,2	1,3+0,7	0,3+0,6
Действующий	94,6+1,4	32,8+1,8	17,9+1,1	12,1+1,2	14,5+1,4	11,6+0,9	5,7+1,2
Затухающий	83,8+1,7	13,5+1,7	13,9+1,5	17,1+1,5	13,8+1,3	12,8+1,7	12,7+1,1
Среднее	92,7	31,5	18,6	15,6	12,5	8,6	6,2
Среднее по видам очагов							
<i>Контроль</i>	101,9	47,5	30,0	19,5	3,4	1,1	0,2
Возникающий	100,1	46,4	26,5	14,7	8,4	3,7	0,7
Действующий	94,1	29,6	19,5	12,3	12,4	12,3	8,0
Затухающий	84,2	12,2	14,4	15,9	13,0	15,7	12,9
Среднее	92,8	29,4	20,1	14,3	11,3	10,6	7,2

делялся средний запас древесины в м³ по каждой категории состояния в различных по степени развития очагах корневой губки.

Покрытая лесом площадь Кузоватовского лесничества составляет 58324 га, в том числе хвойными породами занята площадь 32143 га, т.е. 55,1%. Основной хвойной породой является сосна обыкновенная, которая произрастает на площади 31997 га, что составляет 54,9% общей лесопокрытой площади, или 99,5% площади хвойных пород лесничества. Очаги корневой губки в лесничестве по инвентаризации за 2012 год зафиксированы на площади 141,5 га.

При средней площади очага в 0,1 га число очагов корневой губки в сосновых

лесах лесничества составляет около 1415 штук. Следовательно, в Кузоватовском лесничестве в среднем на 1000 га сосновых насаждений приходится 44,2 очага корневой губки.

Результаты исследований

Дифференциация деревьев по категориям состояния – естественный процесс, происходящий в лесных насаждениях вне зависимости от воли человека. Поражение древостоев патогенными грибами, так же, как и влияние других факторов окружающей среды, оказывает определенное влияние на ход этого процесса. Поэтому как с теоретической, так и с практической точек зрения, представляет интерес определение характе-

Таблица 2

Объем среднего дерева в контроле и очагах корневой губки

Категория состояния	Тип леса и вид очага								
	Сосняк чрн.			Сосняк снос.			Сосняк змтр.		
	Н, м	D, см	V, м ³	Н, м	D, см	V, м ³	Н, м	D, см	V, м ³
Контроль									
I	16,6	18,2	0,19	17,0	18,6	0,22	17,4	18,8	0,23
II	16,4	17,7	0,18	16,6	18,3	0,21	16,8	18,2	0,21
III	15,2	16,7	0,16	16,2	17,8	0,19	16,6	17,9	0,20
IV	14,6	16,2	0,14	15,5	17,4	0,16	16,6	16,5	0,15
V	13,5	15,1	0,12	13,6	15,0	0,12	13,5	14,8	0,12
VI	11,8	13,4	0,08	11,5	12,9	0,08	11,9	12,8	0,08
Среднее	14,7	16,2	0,15	15,1	16,7	0,16	15,5	16,5	0,17
Возникающий очаг									
I	16,4	18,1	0,19	16,8	18,6	0,21	17,2	18,8	0,23
II	16,1	17,6	0,18	16,5	18,1	0,20	16,8	18,4	0,21
III	15,0	16,7	0,16	16,1	17,8	0,19	16,2	17,9	0,20
IV	14,6	16,1	0,15	15,5	17,2	0,17	15,6	17,1	0,17
V	13,1	13,8	0,09	13,4	14,1	0,09	12,8	13,8	0,09
VI	10,5	11,2	0,06	10,8	11,7	0,07	10,8	10,8	0,06
Среднее	14,3	15,6	0,14	14,8	16,2	0,15	14,9	16,1	0,16
Действующий очаг									
I	16,2	17,6	0,18	16,4	17,2	0,19	16,7	17,8	0,20
II	16,1	17,1	0,17	16,2	17,1	0,18	16,4	17,3	0,19
III	14,8	16,0	0,13	15,5	16,4	0,16	15,7	16,5	0,16
IV	14,3	15,4	0,12	14,4	15,4	0,12	14,6	15,3	0,12
V	13,0	13,1	0,09	13,1	13,2	0,09	13,2	13,4	0,10
VI	10,4	10,6	0,05	10,5	10,2	0,05	10,6	10,3	0,05
Среднее	14,1	15,0	0,12	14,3	15,0	0,13	14,5	15,1	0,14
Затухающий очаг									
I	16,2	17,1	0,17	16,3	17,2	0,19	16,5	17,7	0,20
II	15,9	16,5	0,16	16,0	16,7	0,17	16,1	16,8	0,18
III	15,1	16,1	0,15	15,2	16,1	0,15	15,4	16,1	0,15
IV	13,6	14,3	0,11	14,0	14,5	0,12	14,1	14,4	0,11
V	11,7	12,6	0,08	11,8	12,7	0,08	11,5	12,6	0,08
VI	9,6	10,1	0,04	9,9	10,0	0,04	10,1	10,3	0,06
Среднее	13,7	14,5	0,12	13,9	14,5	0,12	14,0	14,6	0,13
Среднее по категориям состояния									
I	16,2	17,6	0,18	16,5	17,7	0,20	16,8	18,1	0,21
II	16,0	17,1	0,17	16,2	17,3	0,18	16,7	17,5	0,19
III	15,0	16,3	0,15	15,6	16,8	0,17	15,8	16,8	0,17
IV	14,1	15,3	0,13	14,6	15,7	0,14	14,8	15,6	0,13
V	13,7	13,2	0,09	12,8	13,3	0,09	12,5	13,3	0,09
VI	10,2	10,6	0,05	10,4	10,6	0,05	10,5	10,5	0,06
Среднее	14,3	15,0	0,13	14,3	15,2	0,13	14,5	15,3	0,14
Контроль	14,7	16,2	0,15	15,1	16,7	0,16	15,5	16,5	0,17

ра такого влияния. Изучено распределение деревьев по категориям состояния в различных очагах корневой губки в различных лесорастительных условиях. Результаты представлены в табл. 1.

Анализ результатов изучения распределения деревьев по категориям состояния в очагах корневой губки и на контрольных площадях показывает, что в обоих случаях этот процесс происходит, но с разной интенсивностью. Дифференциация деревьев по состоянию идет сильнее в очагах корневой губки, по сравнению с деревьями на контрольных площадях. Например, если сравнить средние показатели, то можно заметить, что в контрольном варианте основная масса деревьев относится к первым двум категориям (I и II), т. е. без признаков ослабления (47,5 деревьев) и ослабленные (30,0 деревьев). В то же время в очагах корневой губки происходит постепенное перераспределение деревьев из первых категорий в последующие категории состояния: сильно ослабленные (III), усыхающие (IV) и усохшие (V и VI).

В очагах корневой губки степень дифференциации деревьев по состоянию зависит от вида очага. Если в возникающих очагах корневой губки в среднем по всем типам леса распределение деревьев незначительно отличается от аналогичного распределения деревьев в контрольном варианте, то в действующих и особенно в затухающих очагах идет постепенное перераспределение деревьев в категории сильно ослабленных, усыхающих и усохших.

В связи с тем, что исследуемые типы леса характеризуются примерно одинаковой производительностью древостоев, заметного влияния лесорастительных условий на степень дифференциации деревьев по категориям состояния не обнаружено.

Для определения запаса древесины необходимо было определить объем среднего дерева в отдельных очагах корневой губки для каждой категории состояния. В табл. 2 представлены данные по объему средних деревьев в контроле и разных видах очагов корневой губки.

Полученные результаты показывают,

что средний объем дерева в очагах корневой губки несколько ниже, чем в контроле: в сосняке черничном соответственно 0,13 и 0,15 м³, в сосняке снытьево-осоковом – 0,13 и 0,16 м³ и в сосняке злаково-мелкотравном – 0,14 и 0,17 м³. Что касается средних объемов деревьев по отдельным категориям состояния, то в очагах объем дерева в I категории состояния (0,18 м³) в сосняке черничном в 3,6 раза больше, чем в VI категории состояния (0,05 м³); в контроле это различие выражается примерно в 2,4 раза. В сосняке снытьево-осоковом средний объем дерева I категории состояния в очагах в 4 раза больше, чем в VI категории состояния, в контроле эти различия меньше – в 2,75 раза. В сосняке злаково-мелкотравном средний объем дерева в очагах в I категории состояния в 3,5 раза больше, чем в VI категории, в контроле эта разница в 2,88 раза.

При сравнении средних объемов деревьев по видам очагов можно констатировать следующее. В контроле средний объем дерева несколько больше, чем аналогичный показатель во всех исследованных очагах болезни. По мере усиления развития очага от возникающего к затухающему, средний объем дерева уменьшается по всем обследованным типам леса.

Определен запас древесины на контрольных площадях и в очагах корневой губки по каждой категории состояния в зависимости от лесорастительных условий (табл. 3).

Анализ полученных данных показывает, что при одинаковой средней площади контрольных пробных площадей и очагов корневой губки в сосняке черничном запас древесины в контроле (18,55 м³) превышает средний запас древесины в очагах (12,90 м³) в 1,4 раза. Средний запас древесины в этом типе леса в I категории состояния превышает аналогичный запас в VI категории состояния в 13,2 раза. В сосняке снытьево-осоковом средний запас древесины в контроле превышает средний запас в очаге в 1,4 раза, средний запас древесины в I категории состояния превышает запас в VI категории в 19,7 раза. В сосняке злаково-мелкотравном соответствующие показатели равны 1,4 и

Таблица 3

Сравнительный запас древесины в контроле и в очагах корневой губки

Категория состояния	Тип леса и вид очага								
	Сосняк чрн.			Сосняк снос.			Сосняк змтр.		
	N, шт.	V, м ³	M, м ³	N, шт.	V, м ³	M, м ³	N, шт.	V, м ³	M, м ³
<i>Контроль</i>									
I	43,6	0,19	8,28	46,6	0,22	10,25	52,4	0,23	12,05
II	36,2	0,18	6,52	29,8	0,21	6,26	24,1	0,21	5,06
III	18,9	0,16	3,02	17,3	0,19	3,29	22,4	0,20	4,48
IV	4,2	0,14	0,59	4,5	0,16	0,72	1,6	0,15	0,24
V	1,0	0,12	0,12	1,2	0,12	0,14	1,1	0,12	0,13
VI	0,2	0,08	0,02	0,3	0,08	0,02	0,2	0,08	0,02
Всего	104,1		18,55	99,7		20,68	101,8		21,98
<i>Возникающий очаг</i>									
I	44,3	0,19	8,42	46,6	0,21	9,79	48,2	0,23	10,63
II	27,1	0,18	4,88	28,3	0,20	5,66	24,1	0,21	5,06
III	11,3	0,16	1,81	15,4	0,19	2,93	17,5	0,20	3,50
IV	7,3	0,15	1,10	8,7	0,17	1,48	9,2	0,17	1,56
V	6,9	0,09	0,62	2,8	0,09	0,25	1,3	0,09	0,12
VI	1,5	0,06	0,09	0,3	0,07	0,02	0,3	0,06	0,02
Всего	98,4		16,92	102,1		20,13	100,6		20,89
<i>Действующий очаг</i>									
I	23,6	0,18	4,25	32,4	0,19	6,16	32,8	0,20	6,56
II	19,4	0,17	3,30	21,1	0,18	3,80	17,9	0,19	3,40
III	12,9	0,13	1,68	11,8	0,16	1,89	12,1	0,16	1,94
IV	10,5	0,12	1,26	12,1	0,12	1,45	14,5	0,12	1,74
V	13,2	0,09	1,19	12,2	0,09	1,10	11,6	0,10	1,16
VI	10,2	0,05	0,51	8,2	0,05	0,41	5,7	0,05	0,28
Всего	89,8		12,19	97,8		14,81	94,6		15,08
<i>Затухающий очаг</i>									
I	11,9	0,17	2,02	11,2	0,19	2,13	13,5	0,20	2,70
II	14,7	0,16	2,35	14,7	0,17	2,50	13,9	0,18	2,50
III	13,8	0,15	2,07	16,9	0,15	2,53	17,1	0,15	2,56
IV	12,6	0,11	1,39	12,6	0,12	1,51	13,8	0,11	1,52
V	15,7	0,08	1,26	18,7	0,08	1,50	12,8	0,08	1,02
VI	12,6	0,04	0,50	13,3	0,04	0,53	12,7	0,06	0,76
Всего	81,3		9,59	87,4		10,70	83,8		11,06
<i>Среднее по категориям состояния</i>									
I	26,6	0,18	4,90	30,1	0,20	6,03	31,5	0,21	6,63
II	20,4	0,17	3,51	21,4	0,18	3,99	18,6	0,19	3,65
III	12,7	0,15	1,85	14,7	0,17	2,45	15,5	0,17	2,67
IV	10,1	0,13	1,25	11,1	0,14	1,48	12,5	0,13	1,61
V	11,9	0,08	1,02	11,3	0,09	0,95	8,6	0,09	0,77
VI	8,1	0,05	0,37	7,2	0,05	0,32	6,1	0,6	0,35
Всего	89,8		12,90	95,8		15,22	92,8		15,68

18,9. В контроле средний запас древесины в сосняке черничном в I категории состояния превышает запас в VI категории в 414 раз, в сосняке снытьево-осоковом в 512, и в сосняке злаково-мелкотравном в 602 раза.

Средний запас древесины в очагах постепенно уменьшается по мере развития от возникающего к затухающему очагу. Эта тенденция характерна для всех исследованных типов леса. Например, в сосняке черничном средний запас древесины в возникающем очаге 16,92 м³, в сосняке снытьево-осоковом – 20,13 м³, в сосняке злаково-мелкотравном – 20,89 м³; в действующем очаге эти показатели соответственно равны 12,19 м³, 14,81 м³, 15,08 м³; в затухающем очаге – 9,59, 10,70 и 11,06 м³.

Таким образом, можно констатировать, что активизация развития корневой губки в очагах приводит к постепенному перераспределению количества деревьев и запаса древесины по категориям состояния в очагах. Так, если в контроле основное количество деревьев (94,7% в сосняке черничном, 94,0% в сосняке снытьево-осоковом, 97,2% в сосняке злаково-мелкотравном) и основной запас древесины (96,1% в сосняке черничном, 95,7% в сосняке снытьево-осоковом, 98,2% в сосняке злаково-мелкотравном) сосредоточены в I, II и III категориях состояния, то в очагах болезни происходит постепенное движение количества деревьев и запаса древесины в более низкие категории. Особенно наглядно это перераспределение видно в действующем и затухающем очагах. Например, в действующем очаге в сосняке черничном количество деревьев в первых трех категориях составляет 62,2% от общего числа деревьев в очаге, запас 75,7% от общего запаса в очаге, в сосняке снытьево-осоковом соответственно – 66,8% и 80,0%, в сосняке злаково-мелкотравном – 66,4% и 78,9%. В затухающем очаге в сосняке черничном только 49,7% деревьев и 67,1% запаса древесины сосредоточено в первых трех категориях состояния, в сосняке снытьево-осоковом соответственно – 48,9% и 66,9%, в сосняке злаково-мелкотравном – 53,1% и 70,0%.

В исследованных типах леса заметного

влияния лесорастительных условий на перераспределение деревьев по категориям состояния не отмечено.

Выводы

1. Дифференциация деревьев по состоянию идет сильнее в очагах корневой губки, по сравнению с деревьями на контрольных площадях.

2. В возникающих очагах корневой губки в среднем по всем типам леса распределение деревьев незначительно отличается от аналогичного распределения деревьев в контрольном варианте, в действующих и особенно в затухающих очагах идет постепенное перераспределение деревьев в категории сильно ослабленных, усыхающих и усохших.

3. При одинаковой средней площади контрольных пробных площадей и очагов корневой губки запас древесины в контроле превышает средний запас древесины в очагах.

4. Средний запас древесины в очагах постепенно уменьшается от возникающего к затухающему очагу. Эта тенденция характерна для всех исследованных типов леса.

Библиографический список

1. Алексеев, И.А. Научные основы лесохозяйственных мер борьбы с корневой губкой в лесах Полесья и лесостепи УССР: автореф. дис. ...д-ра с/х. наук / И.А. Алексеев. - Л.: ЛОЛЛТА., 1974. - 35 с.

2. Василяускас, А.П. Корневая губка и устойчивость экосистем хвойных лесов / А.П. Василяускас. - Вильнюс, 1989. - 176 с.

3. Гарибова, Л.В. Основы микологии / Л.В. Гарибова, С.Н. Лекомцева. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 220 с.

4. Негруцкий, С.Ф. Корневая губка / С.Ф. Негруцкий. - М: Агропромиздат, 1986. – 197 с.

5. Федоров, Н.И. Корневые гнили хвойных пород / Н.И. Федоров. - М.: «Лесная промышленность», 1984. – 154 с.

6. Kandler, O. *Phytopathologische Aspekte zum Waldsterben* / O. Kadler // Allg. Forstz. - 1986. - № 4. S. 112-113.

7. Steinlid, J. Environmental and endogenous controls of developmental pathways:

Variation and its significance in the forest pathogen *Heterobasidion annosum* / J.Steinlid, A.D.V.Rayner // *New Phytol.* -1989, 113, № 3. – P. 245-258.

8. Гусева, О.Н. Поражение корневой губкой чистых и смешанных культур сосны в условиях экологического стресса: дисс. ... канд. с.-х. наук. / О.Н. Гусева. - Йошкар-Ола, 2011. – 230 с.

9. Стороженко, В.Г. Гнилевые фауны коренных лесов русской равнины/ В.Г. Стороженко. - М., 2002. – 156 с.

10. Стороженко, В.Г. Дереворазрушающие грибы в формировании баланса накапливаемой и разлагаемой биомассы в лесных биоценозах/ В.Г. Стороженко // Сб. «Грибные сообщества лесных экосистем». - Москва-Петрозаводск, 2012. - Т. 3. – С. 7-21.

11. Korhonen, K. Intersterility groups of *Heterobasidion annosum* / K.Korhonen // *Communications Institute Forestalis Fenniae* 94. - 1978. – P. 1-25.

12. Lakomy, P. Genetic diversity of *Heterobasidion* ssp. in Scots pine, Norway spruce and European silver fir stands / Lakomy, P., Broda Z., Werner A. // *Acta Mycologica.* - 2007. *Voi.* 42, № 2. – P. 203-210.

13. Woodward, S. *Heterobasidion annosum* Biology, Ecology, Impact and Control. / S.Woodward, J.Steinlid, R.Karajaleinen // *Cab International.* - New York, 1998. – 589 p.

14. Бабурина, А.Г. Динамика очагов корневой губки в лесах России / А.Г. Бабурина // *Макромицеты бореальной зоны: материалы Всерос. науч.-практ. конф.* - Красноярск, 2009. – С. 119-124.

15. Обзор распространения вредителей и болезней в лесах Республики Беларусь в 2010 году и прогноз их развития на 2011 год. - Минск, 2011. – 122 с.

16. Волченкова, Г.А. Распространение

очагов корневой губки в сосновых насаждениях Витебского, Минского и Могилевского ГПЛХО / Г.А. Волченкова, В.Б. Звягинцев, З.И. Кривицкая, С.А. Жданович // *Труды БГТУ «Лесное хозяйство»* - 2012. № 1 (148). – С. 225-228.

17. Ахметов, В.М. Корневые гнили сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в Нижнем Прикамье и меры по снижению их вредоносности: автор. дисс. канд. с\х наук. / В.М. Ахметов. - Йошкар-Ола, 2007. – 22 с.

18. Катичева, Н.В. Процесс формирования очагов корневой губки в сосняках / Н.В. Катичева // *Вопросы лесозащиты. Мат. II межвуз. конф. по защите леса.* - М.: МЛТИ. 1963. – Т. 1. - С.78-79.

19. Ключник, П.И. Корневая губка и меры борьбы с ней./ П.И. Ключник. - М.: Гослесбуиздат, 1962. – 38 с.

20. Саутин, В.И. Корневая губка в культурах сосны после рубок ухода / В.И. Саутин, А.М. Серянин, В.К. Воробьев // *Лесное хозяйство.* - 1971. № 12. – С. 61-63.

21. Патент РФ № 2272402 «Способ определения надземной фитомассы лесных насаждений» от 25.03. / И.А. Алексеев, И.П. Курненко, А.И. Чешуин, С.Ю. Бердинских, Т.В. Степанова, К.В. Вахрушев, О.Н. Коток. *Опубл.* 27.03.2006 *Бюл.* № 9 – 6 с.

22. Харченко, Н.А. Корневая губка и ее связь со структурой и развитием корневых систем сосны обыкновенной в условиях Центрального Черноземья / Н.А. Харченко, Н.Н. Харченко, И.В. Кузнецов. - Воронеж: изд-во ВГЛТА, 2010. – 122 с.

23. Чураков, Б.П. Развитие очагов корневой губки в сосновых насаждениях Ульяновской области / Б.П. Чураков, В.Д. Маслов // Сб. «Экология и жизнь». - Пенза, 2011. – С. 193-200.