

По мере снижения напора и уменьшения уклона грунтовых вод поступление воды в каналы замедляется. В таких условиях значительная часть воды испаряется с откосов на выходе в каналы и доля стока в расходной части водного баланса уменьшается. Коэффициент корреляции снижается до 0,351.

При понижении грунтовых вод на глубину 55...60 см напор не превышает 35...40 см. Сток по каналам осушительной сети практически прекращается. При наличии напора и уклона приток воды к каналам, согласно закону Дарси, происходит, но при малых напоре и притоке вся вода испаряется с откосов или открытой поверхности воды в каналах (нулевой сток).

Итак, как видно из анализа исследований, сток в лесу формируется под влиянием сложных, часто противоположно направленных процессов. Кроме осадков, температуры и напора следует учитывать глубину грунтовых вод и объем аккумуляции почвы, высоту капиллярного подъема влаги, десукцию влаги корнями деревьев и др. Для этого необходимы дальнейшие стационарные исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Бабинов Б. В. Режим грунтовых вод на осушенных болотах // Теория и практика лесного болотоведения и гидромелиорации. - Красноярск, 1976. - С. 152 - 163. [2]. Бабинов Б. В. Гидрологический режим осушенных лесных болот, сформировавшихся на тяжелых почвах // Значение болот в биосфере. - М.: Наука, 1980. - С. 81 - 85. [3]. Писарьков Х. А. Модули расчетного и фактического стока из дренажных систем // Материалы по поднятию производительности сельскохозяйственных земель / СевНИИГиМ.- Л., 1939. - Вып. 9. - С. 5 - 35.

Поступила 4 октября 1995 г.

УДК 630*443.3

О. Н. ЕЖОВ, И. И. МИНКЕВИЧ

С.-Петербургская лесотехническая академия

Ежов Олег Николаевич родился в 1972 г., окончил в 1994 г. Архангельский лесотехнический институт, аспирант С.-Петербургской лесотехнической академии. Имеет 2 печатные работы в области патологии и устойчивости хвойных древостоев.





Минкевич Игорь Иванович родился в 1931 г., окончил в 1954 г. Ленинградскую лесотехническую академию, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой фитопатологии и древесиноведения С.-Петербургской лесотехнической академии. Имеет более 200 печатных работ в области изучения грибных болезней хвойных и лиственных древостоев.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СТВОЛОВОЙ ГНИЛИ СОСНЫ

Рассмотрены закономерности поражения древостоев сосновой губкой в зависимости от их лесоводственно-таксационных показателей.

The peculiarities of stands affection by pine fungus depending on their silviculture-inventory indices are discussed.

Сосновая губка (*Phellinus pini* [Thore et. Fr.] Pil.), вызывающая ядровую пеструю гниль древесины ствола у растущих сосен, встречается повсеместно. Ее вредоносность достаточно высока, поэтому выявление закономерностей распространения гнили имеет большой практический интерес.

В настоящей работе на основании литературных данных рассмотрены особенности и закономерности поражения древостоев сосновой губкой в зависимости от лесоводственных факторов и таксационных показателей. Для сравнения приведены некоторые результаты наших исследований, проведенных в средней подзоне тайги Архангельской области, где были заложены 62 пробные площади и осмотрено более 12 тыс. деревьев.

Наиболее четкая зависимость выявлена между зараженностью и возрастом насаждений. Начало поражения отмечается с 40–50-летнего возраста деревьев [4], а по некоторым данным даже с 25–30-летнего [27]. В целом же поражение сосны моложе 60...70 лет – явление случайное и не имеет широкого распространения [13, 18]. Первые деревья с плодовыми телами нами отмечены в насаждениях 70...80 лет.

На основании данных табл. 1, в которой приведены сведения различных авторов для разных регионов и наши данные, можно определенно утверждать о снижении зараженности при продвижении с юга на север и увеличении процента больных деревьев по мере старения насаждений. В большинстве случаев зараженность древостоев резко увеличивается, начиная с VII класса возраста. Обращает на себя внимание высокий процент сосен с плодовыми телами в IV классе возраста в Амурской области.

Таблица 1

Регион, насаждение	Автор	Зараженность древостоев, % по классам возраста										Средняя скорость увеличения зараженности, % на класс возраста
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Германия	Меллер (цит. по [4])	6,0	8,5	9,5	15,5	28,5	36,0	55,0	-	-	-	7,0
Беловежская пуща	В.К. Захаров [7]	-	-	8,0	9,1	21,9	31,8	-	-	-	-	6,0
	Н.И. Федоров [25]	0,9	3,8	7,6	11,2	17,5	25,7	38,0	49,8	-	-	6,1
»	В.П. Романовский	0	2,1	4,1	5,2	10,5	17,0	21,3	26,9	-	-	3,8
»	и др. [18, 19]											
Амурская область	Н.М. Пашков [17]	2,8	13,7	14,4	13,3	17,3	24,3	10,5	36,8	-	-	4,3
Хреновской бор	С.Ф. Негруцкий [16]	-	2,7	4,1	7,8	11,1	15,1	-	-	-	-	2,5
Архангельская область	О.Н. Ежов, И.И. Минкевич	0	0,3	0,9	1,4	4,8	5,5	6,8	9,4	10,4	-	1,2
Карелия	С.П. Усков [24]	-	1,0	1,6	2,3	3,6	5,7	6,9	8,0	9,1	-	1,0
Татарстан	З.М. Кандалинская [10]	0,4	0,8	1,7	3,0	4,8	5,0	9,4	9,5	9,6	9,8	0,9

Сложнее зависимость между зараженностью древостоев и их полнотой. Есть мнения, что медленная очищаемость ствола от сучьев в низкополнотных насаждениях вызывает инфицирование сосны губкой [6, 22, 24]. Но есть сведения [2] и об увеличении числа больных деревьев с возрастанием полноты. При полноте 0,5 зарегистрировано 9,5 %, при 0,6 – 13,7 %, 0,7 – 16,0 % зараженных сосен, что связано с повышенной влажностью воздуха в высокополнотных древостоях. Прямого доказательства этой концепции автор не приводит. И, наконец, ряд исследователей [19, 26] отрицают наличие связи между рассмотренными показателями. Очевидно, необходимо учитывать и другие факторы, оказывающие более существенное влияние на распространение гнили.

Влияние состава насаждения на поражение деревьев сосновой губкой рядом авторов оценивается однозначно. Все сходятся в том, что чистые древостои сосны страдают сильнее, чем смешанные. Примесь лиственных пород и ели снижает заражаемость, так как ухудшаются условия для инфицирования [5, 7, 28].

Влияние полноты и состава на встречаемость сосновой губки в сосняках средней подзоны тайги нами не доказано (показатель силы влияния 4,8 и 28,5 % соответственно, но влияние недостоверно).

Не отмечена четкая зависимость пораженности древостоев от бонитета. В Приангарье этот показатель выше у насаждений I – III классов бонитета [15]. В Белоруссии от гриба меньше всего страдают леса II класса бонитета, V – IX классов возраста [18]. Отмечена также более высокая скорость распространения болезни в насаждениях II – III классов бонитета.

О пораженности древостоев сосновой губкой в разных типах леса существуют противоположные мнения. По материалам одних авторов, не наблюдается строгой связи пораженности с типами леса и условиями произрастания [7, 16, 21]. Другие авторы полагают, что высокопродуктивные насаждения на свежих и влажных почвах заражены сильнее произрастающих на песчаных почвах [8, 20]. Данные о распространении сосновой губки в разных типах леса по регионам представлены в табл. 2.

Как видим, отмеченная закономерность подтверждается цифрами, хотя и не очень четко. Однако в абсолютных показателях данные несопоставимы, так как не указана возрастная структура насаждений.

Поражаемость по типам леса сосняков VIII класса возраста в наших условиях составляет для черничников – 5,5, брусничников – 4,4, сфагновых – 4,2 %.

Антропогенное воздействие на древостои, прежде всего рекреационная нагрузка, существенно влияют на распространение сосновой губки. Часто посещаемые участки на о. Валаам заражены в 2–3 раза больше [11]. Почти на 13 % выше зараженность сосняков, расположенных около населенных пунктов, лесоучастков и лесосек [10].

Таблица 2

Регион	Автор	Тип леса	Процент пораженных деревьев
Европейский Север России	В.И. Левин [12]	Сосняк:	
		сфагновый	12,0
		кисличный	15,0
		черничный	3,0
		брусничный	4,0
		мохово-лишайниковый	8,0
Архангельская, Вологодская области	И.С. Мелехов [14] и др.	сфагновый	> 20,0
		черничный	10,0
		долгомошный	20,0
Карелия	С.П. Усков [24]	сфагновый	3,0
		долгомошный	3,0
		кисличный	6,0
		черничный	6,9
		брусничный	9,0
		беломошник	5,2
	Каменистый бор	4,6	
	А.А. Иванчиков [9]	Сосняк:	
		черничный	4,7
брусничный		6,8	
		лишайниковый	7,3

На 50...60 % сильнее поражены леса Карелии, расстроенные бессистемными выборочными рубками [28]. На распространение сосновой губки влияют пожары. В возрасте 180 лет в насаждениях, пройденных пожарами, больных деревьев больше на 8,6 %, в 200 лет – на 10,2 % [1]. Сильно заражаются грибом и древостои, подвергшиеся подсочке [13].

В рекреационных сосняках района наших исследований деревья с плодовыми телами сосновой губки встречаются чаще в насаждениях более высокой стадии дигрессии (I стадия – 7,2, II – 7,7, III – 19,4, IV – 20,0 %).

О связи характеристик самого дерева с поражением его сосновой губкой можно судить по таким показателям, как классы развития по Крафту (табл. 3).

В целом чаще всего от гриба страдают деревья II и III классов развития. Этот показатель резко снижается у деревьев IV (за исключением ленточного бора) и V классов. Практически этой же точки зрения придерживаются и другие авторы [19], которые установили, что большие деревья в прошлом обладали высокой энергией роста, у них более широкий годичный слой и рыхлая древесина с пониженным содержанием смолы. По данным А. М. Жукова [6], степень пораженности сосен в

Таблица 3

Насаждение	Автор	Распространение сосновой губки, % по классам развития деревьев				
		I	II	III	IV	V
Беловежская пуца	В.К. Захаров [7]	35,0	34,0	25,0	4,0	2,0
	Н.И. Федоров [25]	20,6	46,2	23,8	6,6	3,1
Бузулукский бор: сложный	С.И. Ванин [3]	10,0	24,0	54,0	12,0	-
		мшистый	14,0	28,0	36,0	18,0
Барнаулский ленточный бор	Б.П. Чураков [26]	0,3	2,5	5,0	5,8	3,3

зависимости от класса развития связана с возрастом: в молодых и средневозрастных насаждениях стволовая гниль чаще встречается у ослабленных, отставших в росте экземпляров.

Сказанное позволяет предположить, что чаще от сосновой губки страдают деревья более высоких ступеней толщины, что соотносится с данными ряда авторов [3, 5, 27]. Имеется и противоположное мнение [23], но цифровыми данными оно не подтверждено.

По нашим данным, в средней подзоне тайги особенно сильно поражаются деревья в крайних ступенях толщины. Средний же диаметр всего древостоя является средним и для пораженной его части.

Таким образом, лесоводственно-таксационные показатели древостоев с определенной вероятностью могут указывать на их зараженность сосновой губкой. Конкретные цифровые показатели распространения гриба в различных насаждениях должны учитываться в пределах регионов в зависимости от условий роста и антропогенного воздействия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Алексеев С.В., Молчанов А.А. Выборочные рубки в лесах Севера. - М.: АН СССР, 1954. - 148 с. [2]. Братусь В.Н. Влажность воздуха в насаждениях и распространение сосновой губки // Лесоводство и агролесомелиорация. - Киев: Урожай, 1969. - Вып. 17. - С. 76 - 81. [3]. Ванин С.И. Главнейшие грибные болезни Бузулукского бора Самарской губернии // Материалы по микологии и фитопатологии. - 1929. - Вып. 1. - С. 238 - 255. [4]. Ванин С.И. Лесная фитопатология. - М.; Л.: Гослесбумиздат, 1955. - 416 с. [5]. Дорогин Г.Н. Отчет о командировке Г.Н. Дорогина в Беловежскую пуцу осенью 1910 г. // Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных растений. - 1912. - № 6. - С. 425 - 439. [6]. Жуков А.М. Грибные болезни лесов Верхнего Приобья. - Новосибирск: Наука, 1978. - 247 с. [7]. Захаров В.К. Сосновая губка (*Trametes pini*) в лесах Беловежской пуцы // Сб. науч. тр. Белорус. ЛТИ. - 1948. - Вып. 7. - С. 38 - 65. [8]. Зубачевский В. *Trametes pini* и *Peridermium pini* (сосновая губка и пузырчатая ржавчина) // Листок для борьбы с болезнями и повреждениями культурных дикорастущих полезных растений. - 1902. - № 11. - С. 84 - 87. [9]. Иванчиков А.А. Качественная характеристика сосновых древостоев // Сосновые леса Карелии и повышение их продуктивности. - Петрозаводск, 1974. - С. 72 - 83. [10]. Кан-

далинская З.М. Исследования зараженности Раифского бора грибом *Trametes pini* // Изв. Казанск. ин-та сельск. хоз-ва и лесоводства. - 1928. - Ч. 1, лесная. - С. 17 - 18. [11]. Крутов В.И., Кивиниеми С.Н., Тимофеев А.Ф. К лесопатологической характеристике рекреационных насаждений о. Валаам // Природные комплексы Валаама и воздействие на них рекреации. - Петрозаводск: АН СССР, 1983. - С. 93 - 100. [12]. Левин В.И. Сосняки Европейского Севера. - М.: Лесн. пром-сть, 1966. - 152 с. [13]. Матвеев-Мотин А.С., Алексеев И.А. Скрытые пороки древесины и методы их распознавания. - М.: Гослесбумиздат, 1963. - 208 с. [14]. Мелехов И.С., Чертовской В.Г., Моисеев Н.А. Леса Архангельской и Вологодской областей // Леса СССР. Т. 1. - М.: Наука, 1966. - С. 78 - 156. [15]. Мертвищев Л.В. Встречаемость сосновой губки в сосняках Приангарья // Лесохозяйств. информ. - 1979. - № 1. - С. 19 - 20. [16]. Негруцкий С.Ф. Болезни сосны и борьба с ними в Хреновском бору: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Воронеж, 1955. - 21 с. [17]. Пашков Н.М. Основные грибные болезни сосны и лиственницы в лесах Амурской области // Итоги изучения лесов Дальнего Востока. - Владивосток, 1967. - С. 274 - 276. [18]. Романовский В.П., Кочановский С.Б., Михалевич П.К. Лесопатологическое состояние древостоев Беловежской пуши // Беловежская пуша. - Минск: Ураджай, 1971. - Вып. 4. - С. 9 - 38. [19]. Романовский В.П., Кочановский С.Б., Михалевич П.К. Влияние сосновой губки на рост сосны в Беловежской пуше // Беловежская пуша. - Минск: Ураджай, 1971. - Вып. 5. - С. 60 - 74. [20]. Синнадский Ю.В. Сосновая губка и зараженность ею насаждений Бузулукского бора // Лесн. хоз-во. - 1953. - № 12. - С. 60 - 62. [21]. Смирнова В.К. Зараженность сосняков сосновой губкой (*Phellinus pini*) в различных типах леса (боры-зеленомошники и боры густотравные) и влияние ее на выход деловой древесины: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Свердловск, 1969. - 25 с. [22]. Татаринцев А.И. Особенности распространения и развития стволовой гнили сосны (возбудитель *Phellinus pini* [Thore et. Fr.] Pil.) в лесах Красноярского Приангарья и меры ограничения вредоносности болезни: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - СПб., 1994. - 23 с. [23]. Товстолес Д. Опыт изучения систем лесного хозяйства. - М.; Л.: Новая деревня, 1929. - 133 с. [24]. Усков С.П. Фауна еловых и сосновых древостоев различных типов леса в Карельской АССР // Тр. КарФ АН СССР. - Петрозаводск, 1959. - Вып. 19. - С. 181 - 205. [25]. Федоров Н.И. К вопросу о зараженности насаждений Беловежской пуши сосновой губкой // Лесн. журн. - 1963. - № 5. - С. 45 - 47. - (Изв. высш. учеб. заведений). [26]. Чураков Б.П. Грибы и грибные болезни сосны обыкновенной в ленточных борах Алтайского края. - Иркутск: Изд-во Иркутск. ун-та, 1983. - 152 с. [27]. Шварцман С.Р. Грибные болезни древесных пород Казахстана и меры борьбы с ними. - Алма-Ата: АН КазССР, 1950. - 112 с. [28]. Шубин В.И., Крутов В.И. Грибы Карелии и Мурманской области. - Л.: Наука, 1979. - 107 с.

Поступила 5 мая 1996 г.