

ИЗМЕНЕНИЕ ПОРАЖЕННОСТИ СОСНЫ КОРНЕВОЙ ГУБККОЙ В ПЛАНТАЦИОННЫХ КУЛЬТУРАХ

Н. ФЕДОРОВ,
профессор,
С. ШТУКИН,
профессор,
М. ЖИТНИКОВА,
Н. ЮРЕВИЧ,
аспиранты,
Д. ЛЕДНИК,
студент
(БГТУ)

Воспроизводство качественных лесов является одной из главных задач лесного хозяйства. Ускоренное выращивание хвойных пород на специальных плантациях представляет собой наиболее интенсивный метод воспроизводства лесных ресурсов, при котором древесину нужного качества получают за счет применения системы мероприятий, обеспечивающей завершение цикла ускоренного выращивания леса от подготовки площади и посадки культур до рубки главного пользования [1].

В современной трактовке, применяемой Европейской комиссией ФАО ООН, лесные плантации (плантационные лесные культуры) — это целевые лесные культуры, созданные в процессе лесоразведения или лесовосстановления, в которых на протяжении длительного периода времени применялся интенсивный режим выращивания древесины нужного качества.

Основным технологическим приемом по сокращению сроков выращивания крупномерной древесины является селекционное изреживание молодняков в середине первого класса возраста [2].

Исследуемые опытные культуры сосны были созданы в апреле 1977 г. путем селекционного изреживания 11-летних лесных культур, высаженных на старопахотных почвах в кв. 32 Подсильского лесничества Плисского опытного лесхоза (в настоящее время — Двинская экспериментальная база Института леса НАН Беларуси). Почва под эти лесные культуры была подготовлена плугом ПЛК-70 в агрегате с трактором ТДТ-40М. Тип лесорастительных условий — А₂. Почва дерново-подзолистая, слабоподзоленная, песчаная на песке связном, подстилаемая песком рыхлым. Площадь опытных культур — 1,5 га.

Исходная густота ко времени изреживания молодняка составляла 7,5 тыс. стволов на 1 га. Размещение древесных растений на площади 1,5 x 0,7 м.

В соответствии с планируемыми вариантами размещения деревьев на площади, участок разбили на четыре секции. На всем участке, отведенном под опыт, за исключением контролей, был вырублен каж-

дый второй ряд культур. На первой секции в оставленных рядах после селекционной рубки сохранено для дальнейшего роста каждое четвертое, на второй — каждое второе древесное растение. Все другие, преимущественно отставшие в росте, древесные растения были вырублены. На третьей секции деревья в оставленных рядах не вырубались.

Опытный объект имел два контрольных участка с исходной густотой. В результате получено четыре варианта густоты: 0,9; 1,8; 3,6 и 7,5 тыс. стволов на 1 га. Согласно действующих рекомендаций [1], при плантационном лесовыращивании у сосны после первого приема селекционного изреживания оставляют 1,6—1,8 тыс. деревьев-лидеров на 1 га. Следовательно, плантационными культурами являются только насаждения на второй секции.

В мае 1977 года на всех изре-

Таблица 1
Лесоводственно-таксационная характеристика опытных культур сосны
разной густоты в 36-летнем возрасте

№ секции	Густота культур в 11 лет, шт./га	Н ср., м	Д ср., см	Бонитет	Число стволов на 1 га в 36 лет, шт.	Сумма площадей сечений, м ² /га	Полнота	Запас стволовой древесины, м ³ /га	Отпад за последние 20 лет, м ³ /га
1	900	18,4	21,0	I ^a	890	30,78	0,92	253	1
2	1800	17,9	18,5	I ^a	1249	33,51	1,01	268	6
3	3600	17,0	17,2	I	1622	37,87	1,15	257	31
4	7500	16,1	15,2	I	1991	36,19	1,12	245	17
контроль	7500	15,7	15,9	I	1274	25,14	0,79	164	14

женных делянках и на одной из контрольных была внесена аммиачная селитра в дозе 100 кг на 1 га д.в. Через два года (в мае 1979 г.) внесли полное удобрение (аммиачная селитра, двойной суперфосфат и хлористый калий) в дозе 100 кг на 1 га д.в. азота, фосфора и калия. В мае 1983 и 1989 годов на этих же делянках снова применили азотное удобрение в дозе 150 кг на 1 га д. в. Биометрические учеты опытных культур сосны и изучение пораженности их корневой губкой проведены в сентябре 2002 года.

Приведенные в табл. 1 таксационные данные опытных культур показывают, что они в 36-летнем возрасте характеризуются высокой продуктивностью. Так, запас стволовой древесины во всех вариантах опытных культур составляет 245—268 м³ на 1 га, что превышает запас на контрольной секции без удобрений в 1,5—1,6 раза. При этом наибольший запас древесной массы отмечен на секции с густотой 1800 стволов на 1 га. Однако, следует отметить, что более высокие показатели запаса на этой секции получены за счет значительно большего количества произрастающих деревьев (свыше 350 штук). Средний диаметр деревьев там оказался на 2,5 см ниже, чем в первой.

Несмотря на отмеченные различия, оба варианта редких культур густотой 900 и 1800 шт./га произрастают по I^a классу бонитетов и имеют высокую полноту (0,92—1,01).

Опытные культуры средней и повышенной густоты (соответственно 3600 и 7500 шт./га) характеризуются также высокой продуктивностью и сомкнутостью (1,12—1,15). Вследствие перегущенности и усиленной конкуренции между деревьями культуры сосны на этих секциях имеют таксационные показатели ниже, чем более редкие культуры. Так, например, средний диаметр густых культур (секция 4) на 4,8 см ниже анало-

гичного показателя на секции 1. Существенная разница в запасах стволовой древесины на контрольной секции и секции 4, имеющих одинаковую густоту, в основном обусловлена более низкой полнотой на контроле, т.к. прибавка прироста по запасу в аналогичных условиях после применения таких же минеральных удобрений не превышает 8—10% [2].

Результаты фитопатологического обследования опытных культур

стойкой 900 стволов на 1 га), несмотря на их высокую продуктивность, следует отнести к насаждениям с нарушенной биологической устойчивостью. Средняя взвешенная категория состояния деревьев на большинстве секций и на контроле превышает 1,5 единицы. Количество сильно ослабленных, усыхающих и усохших деревьев (категории состояния 3, 4, 5 и 6) на секциях лесных культур средней и повышенной густоты суммарно составляет

Таблица 2

Распределение деревьев сосны по категориям состояния (по запасу)

№ секции	Густота культур, шт./га	Запас на 1 га, м ³	Из них по категориям состояния, м ³ %						Средневзвешенная категория состояния
			1 (здоровые)	2 (ослабленные)	3 (сильно ослабленные)	4 (усыхающие)	5 (свежий сухой)	6 (старый сухой)	
1	900	254	198 77,9	47 18,5	8 3,1	—	—	1 0,5	1,27
2	1800	268	185 69,0	60 22,4	16 6,0	1 0,4	1 0,4	5 1,8	1,48
3	3600	288	171 59,4	57 19,8	22 7,6	7 2,4	7 2,4	24 8,4	1,96
4	7500	262	177 67,6	54 20,6	12 4,6	2 0,8	3 1,1	14 5,3	1,69
контроль	7500	178	125 70,2	30 16,9	7 3,9	2 1,1	3 1,7	11 6,2	1,72

приведены в табл. 2. Из нее видно, что большинство вариантов опытных культур, кроме самых редких (с гу-

10—20% от общего их запаса. Около 20% деревьев по запасу проявляют признаки ослабления роста-

Таблица 3

Состояние насаждений в очагах корневой губки

№ секции	Густота культур, шт./га	% усохших деревьев		Кол-во очагов усыхания деревьев, шт.	Возраст очагов, лет	Суммарная площадь очагов усыхания деревьев		Степень поражения насаждения	Ожидаемый отпад деревьев в ближайшие 5 лет	
		общий	в т.ч. свежий сухой			га	в % от площади выдела		м ³	в % от запаса секции
1	900	0,5	—	—	—	—	—	нет	4,0	1,6
2	1800	7,0	0,6	1	3—4	0,012	2,4	слабая	8,5	3,4
3	3600	20,8	2,7	3	8—9	0,07	21,0	сильная	18,0	6,2
					20					
					16					
4	7500	15,4	2,5	2	14	0,06	18,5	средняя	8,0	3,1
контроль	7500	16,2	2,2	2	10—12	0,07	14	средняя	5,5	3,0
					15—17					

вых процессов. В самом худшем лесопатологическом состоянии находятся культуры с густотой 3600 шт./га. Видимых признаков ослабления и патологических процессов не отмечено только на секции культур с густотой 900 стволов на 1 га.

Основной причиной снижения биологической устойчивости исследуемых опытных и плантационных культур является пораженность их корневой губкой (табл. 3).

Как видно из приведенных данных, очаги усыхания деревьев от корневой гнили выявлены на всех секциях, кроме самых редких. При этом частота встречаемости очагов, их размеры и интенсивность усыхания деревьев в определенной степени зависят от частоты изреживания формируемых насаждений. Более раннее появление и наибольшее количество очагов усыхания деревьев выявлено в опытных культурах с густотой 3600 деревьев на 1 га. К моменту обследования они превратились в прогалы (окна) больших размеров. Суммарная их площадь составляет свыше 20% общей площади секции. По существующей классификации [3,4] такие насаждения относятся к категории сильно расстроенных, обычно они отводятся в сплошную санитарную рубку. Как уже отмечалось, на данной секции селекционное изреживание в оставленных рядах не проводилось.

В несколько меньшей степени поражены опытные культуры с густотой 7500 стволов на 1 га и культуры на контрольной секции. На них в настоящее время сформировались по два очага куртинного усыхания деревьев, суммарная площадь которых охватывает 14—18,5% площади секции. Первоначальные очаги усыхания деревьев на секциях 3, 4 и на контрольной возникли через 3—5 лет после проведения изреживания. Интенсивному распространению корневой губки на этих секциях благоприятствовало появление большого запаса отмершей древесины корней вырубленных деревьев в верхнем пахотном слое почвы [5,6].

Более слабая степень расстроенности плантационных культур корневой губкой установлена на секции с густотой 1800 деревьев на 1 га.

Здесь очаг усыхания деревьев от корневой губки возник примерно через 8—10 лет после появления первых куртин отмирания деревьев на секциях 3 и 4. Насаждение на этой секции ввиду непродолжительного развития корневой гнили находится в начальной (слабой) степени расстроенности. Площадь очага усыхания деревьев составляет всего 2,4% площади секции.

Следует отметить, что в настоящее время на большинстве секций опытных культур, а также в соседних насаждениях, пораженных корневой губкой в сильной степени, накопился большой запас грибной инфекции, способствующий возникновению новых очагов усыхания деревьев, как это произошло на секции 2.

Опытные культуры с густотой 900 древесных растений на 1 га имеют лучшие показатели фитопатологического состояния. На этой секции после сильного изреживания отпад деревьев за прошедший период не превышает 0,5% по запасу, что значительно ниже величины естественного отпада сосновых насаждений в этом возрасте. Число хорошо развитых деревьев (без

находятся не более 3%. Видимых очагов усыхания деревьев от патологических факторов не отмечено.

Проведенный анализ очагов усыхания деревьев от корневой губки в исследуемых культурах разной густоты показал, что все выявленные очаги относятся, согласно действующим нормативам, к категории действующих. Интенсивность усыхания деревьев в них до последнего времени сохранялась на высоком уровне. Приведенные в таблице 3 данные свидетельствуют о том, что в ближайшие пять лет высокая интенсивность усыхания деревьев сохранится на секции 3, где после изреживания густота составляла 3600 шт./га. На этой секции имеется большое количество сильно ослабленных и усыхающих деревьев, являющихся кандидатами на отмирание в ближайшие годы.

Наличие большого количества усыхающих и ослабленных деревьев, представляющих кормовую базу для многих стволовых вредителей, способствует массовому размножению соснового лубоеда в очагах корневой губки. Численность этих вредителей в значительной степени определяет интенсивность отмирания деревьев.

Таблица 4

Заселенность стволовыми вредителями

№ секции	Густота культур, шт./га	деревья от общего количества на секции, шт./%				Заселенность стволовыми вредителями деревьев, шт./%		
		сильно ослабленные	усыхающие	свежий сухой	старый сухой	попытки заселения	заселенные	отработанные
1	900	24	1	1	6	2	1	6
		5,4	0,2	0,2	1,3	0,4	0,2	1,3
2	1800	71	3	4	41	3	4	41
		11,1	0,5	0,6	6,4	0,5	0,6	6,4
3	3600	79	14	14	94	8	14	101
		15,2	2,7	2,7	18,1	1,5	2,7	19,5
4	7500	66	18	16	82	6	7	87
		10,4	2,8	2,5	12,9	0,9	1,1	13,7
контроль	7500	56	13	14	89	7	0	112
		8,8	2,0	2,2	14,0	1,1	0	17,6

признаков ослабления), образующих основной полог насаждения, превышает 77% запаса древесины на корню. Только около 22% по запасу составляют деревья, ослабленные различными причинами. Из них в стадии сильного ослабления

Приведенные в табл. 4 данные показывают, что в обследованных очагах корневой губки все усыхающие и усохшие в первой половине вегетационного периода деревья были заселены большим сосновым лубоедом. Старый сухой был полностью отработан лу-

боедом и усачом. На небольшом числе сильно ослабленных деревьев (не более 10% от их общего количества на секции) были отмечены отбившиеся попытки заселения лубоедом.

Следует отметить, что устойчивость сосны к поражению корневой губкой с возрастом повышается. Это связано, в частности, с дальнейшим развитием корневой системы — она постепенно проникает в более глубокие слои почвы, где развитие корневой губки прекращается. В растущих деревьях происходит формирование ядровой древесины, характеризующейся повышенной биостойкостью ко многим дереворазрушающим гри-

бам. Это приводит к постепенному за-
туханию комплексных очагов усыхания в зараженных культурах и стабилизации их состояния.

Таким образом, плантационные культуры сосны, созданные на старопахотных землях, подвержены, как и опытные лесные культуры, выращенные по типовой технологии, поражению корневой губкой. Интенсивность этого процесса зависит от частоты селекционной рубки в середине первого класса возраста. В значительно большей степени страдают от корневой губки насаждения с густотой 3600 и 7500 стволов на 1 га. В этих культурах очаги усыхания воз-

никают уже в возрасте 15—25 лет (в период интенсивного роста деревьев). Их развитие может продолжаться в течение 25—30 лет и вызывать значительную расстроенность вплоть до полного распада насаждения.

Более высокую устойчивость к корневой губке проявили селекционно-избранные культуры с густотой 1800 и 900 стволов на 1 га. Она обусловлена более мощным развитием корневых систем, отсутствием в почве большего количества отмерших корней, тесных контактов корней между соседними деревьями, небольшим количеством ослабленных и усыхающих деревьев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Штукин С.С., Волович П.И., Усеня В.В. и др. Плантационное выращивание хвойных пород в Беларуси. Рекомендации. — Мн.: Минлесхоз РБ, 1999. — 15 с.
2. Штукин С.С. Плантационное выращивание сосны и ели на дренированных почвах. — Мн.: ИПП Минэко-
номика РБ, 1997. — 172 с.
3. Инструкция по борьбе с корневой губкой сосны, ели и пихты в лесах СССР. М.: Гослесхоз СССР, 1979. — 16 с.
4. Основные положения по защите сосны, ели и пихты от корневой губки / Е.И. Ладейщикова, Г.Д. Белый, А.Г. Черных и др. — Харьков.: УкрНПО «Лес», 1991. — 24 с.
5. Негруцкий С.Ф. Корневая губка. — 2-е изд. перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 1986. — 196 с.
6. Федоров Н.И. Корневые гнили хвойных пород. М.: Лесная пром-сть, 1984. — 199 с.

МЕЖДУ

ПРОЧИМ

КОРНЕВАЯ ГУБКА -

FOMITOPSIS ANNOSA (FR.) KARST

Плодовые тела гриба однолетние или многолетние, с ежегодно нарастающими слоями трубочек, по своей форме чрезвычайно разнообразны и варьируют от сидячих и приплюснутых до распростертых раковин- и копытообразных. Размер плодовых тел зависит от их возраста, в благоприятных условиях шляпки могут достигать длины 30—40 см при толщине 3—6 см. Верхняя поверхность растущего тела имеет плотную покровную корку, предохраняющую внутреннюю ткань. Корка сверху бугристо-морщинистая с неясно выраженными концентрическими полосами, желтовато-коричневая окраска ее изменяется по мере старения плодового тела до темно-бурой. Края плодового тела стерильные, светло-серого цвета, округлые.

По консистенции плодовые тела пробковые или деревянистые, причем, по мере высыхания их консистенция существенно изменяется. Внутренняя ткань растущего плодового тела (трама) мягко-пробковой консистенции, от белой до светло-соломенной окраски, несколько зональная, толщиной до 0,9 см. У плодового тела прошлого года она коричневого или темно-коричневого цвета, толщиной 0,3—0,7 см.

Трубочки гименофора вначале молочно-белые, затем становятся светло-желтыми, округлой или угловатой формы. Прирастают они ежегодно на 3—7 мм, диаметр пор колеблется от 0,2 до 0,6 мм. Базидиоспоры шаровидно-эллипсоидной формы, с одной стороны

плосковатые, размером 5,5—7х4,5—5 мкм, бесцветные, слегка клейкие.

В плодовом теле площадью 100 кв. см содержится до 18—20 млн. спор. Период споруляции равен примерно 5 месяцам. В течение вегетационного периода среднее по размерам плодовое тело гриба продуцирует свыше 2 млрд. спор, сохраняющих свою жизнеспособность в течение 7—8 недель.

Плодовые тела корневой губки обычно появляются на пораженных грибом корнях свежевыветриваемых и наклонившихся деревьев при наличии хорошо развитой гнили, доступа воздуха и рассеянного света и являются важным диагностическим признаком. Нередко они располагаются по окружности в виде ободка у основания усохших деревьев. В высокополнотных насаждениях плодовые тела можно найти в слое подстилки прикрепленными к шейке корня сильно ослабленных деревьев, изредка они произрастают на поверхности пней, еще реже — на неразложившейся лесной подстилке. Почва в зараженных участках также является источником инфекции этого гриба.

Корневая губка вызывает пеструю волокнистую гниль корней и основания ствола всех хвойных пород исследуемого региона. Начинаясь в корнях, гниль обычно заходит также в нижнюю, самую ценную часть ствола.

«Альбом грибов-дереворазрушителей»,

www.silvan.ru