

## О МЕРОПРИЯТИЯХ ПО СНИЖЕНИЮ ИНТЕНСИВНОСТИ УСЫХАНИЯ СОСНЫ В ОЧАГАХ КОРНЕВОЙ ГУБКИ

В.И. Горячева

(Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова)

В последнее десятилетие в Белоруссии чрезвычайно широкое распространение получила корневая губка, ставшая бичом сосновых насаждений республики.

По данным Н.И. Федорова и И.Т. Ермака [10], в 10 обследованных лесхозах сосняки естественного происхождения были поражены этим заболеванием в среднем на 14,2%, однако наиболее сильно страдают от него культуры, степень пораженности которых достигает 23,3%.

Заболевание выражается в загнивании корневой системы, ведущем к резкому нарушению водного режима деревьев и другим патофизиологическим изменениям [9, 3].

Прямым следствием нарушения водоснабжения больного дерева является падение интенсивности защитной смолывыделительной реакции, что, в свою очередь, обуславливает снижение устойчивости дерева к стволовым вредителям. Ослабленное дерево становится более привлекательным для насекомых (ксилофагов), что объясняется изменениями в содержании входящих в состав живицы летучих монотерпеновых соединений [5]: испарение их зависит от физиологического состояния дерева. Сильно развитое обоняние помогает стволовым вредителям легко отыскивать такие деревья и заселять. При этом у каждого вида стволовых вредителей есть [5] свой индивидуальный диапазон восприятия "привлекательности", определяющий степень агрессивности вида, т.е. "степень чувствительности к снижению устойчивости дерева". Нарушение этого соотношения, попытки заселить объект, жизнеспособность которого превышает возможность вредителя по преодолению защитной его реакции, кончаются неудачей, и первопоселенцы погибают.

Такие "отбитые попытки поселения" в виде смоляных воронок часто встречаются на стволах ослабленных деревьев в очагах корневой губки. Здоровые деревья стволовых вредителей не привлекают.

Поскольку течение заболевания, вызываемого у сосны корневой губкой, носит затяжной характер, в очагах его всегда имеются деревья различной степени ослабления, в том числе и достаточной для успешного развития различных видов стволовых вредителей. Поэтому на фоне очагов корневой губки в сос-

Таблица 1. Состояние жердняков сосны в действующих очагах корневой губки

Лесхоз	Кол-во пробных площадей	Краткая характеристика насаждений	Число деревьев на пробных площадях	Распределение деревьев по категориям состояния							
				зрелые	ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие		свежий сухой	старый сухой	
							заселенные	незаселенные			отработанные
Барановичский (Брестская обл.)	3	10С; П(30); П бон. 0,8-0,9; С. мшист.; действующие очаги корневой губки	778	55,7	33,3	7,3	7,0	2,2	-	4,5	-
Калинковичский (Гомельская обл.)	3	10С; 1-П(27-33); П бон.; 0,7-0,8; С. вер.-мшист.; действующие очаги корневой губки	955	40,0	40,6	3,0	3,7	8,6	-	4,1	-
Лельчицкий (Гомельская обл.)	3	10С-9С1Б; П(22-26); П бон.; 0,7-0,8; С. мшист.; действующие очаги корневой губки	830	33,9	30,6	4,5	4,4	14,3	-	12,3	-
Осиповичский (Могилевская обл.)	8	10С-9С1Б; П(30-35); П бон. 0,7-1,0; С. мшист.; действующие очаги корневой губки	1410	26,7	24,5	21,9	11,5	10,1	-	5,3	-

нях формируются типичные хронические очаги стволовых вредителей, сохраняющиеся в течение длительного периода времени, нередко — многих десятилетий. Наибольшая их активность наблюдается в жердняковом возрасте [7, 6].

Как показало детальное лесопатологическое обследование, в условиях БССР интенсивность усыхания сосняков в этом возрасте может быть очень высокой: в действующих очагах губки количество свежезаселенных и свежесухостойных деревьев нередко достигает более чем 20% (табл. 1).

При этом во всех случаях усыхания ослабленных болезнью деревьев повинны стволовые вредители. Об этом свидетельствует тот факт, что весь сухостой, как правило, отработан короедами. Деревья, погибшие только от заболевания, встречаются крайне редко (табл. 1).

Поэтому темпы отмирания сосны в очагах корневой губки определяются не только ходом самой болезни, но и активностью стволовых вредителей.

По свидетельству А.И. Ильинского [4], в культурах сосны 30 — 40 лет при большой численности стволовых вредителей заселение ими больных деревьев начиналось уже при пораженности корней на 25 — 30%; в насаждениях же, содержащихся в хорошем санитарном состоянии, заселение и гибель деревьев наступали при почти полном загнивании корневой системы (когда здоровым оставался один корешок толщиной в палец).

К сожалению, в большинстве лесхозов республики санитарное состояние пораженных корневой губкой сосняков явно неудовлетворительно, и активность стволовых вредителей здесь достигает довольно высокого уровня. При раскопках корневых систем в обследованных насаждениях нередко обнаруживались погибшие деревья, заселенные и отработанные короедами при загнивании лишь одного скелетного корня, т.е. не более 20 — 25% всей корневой системы.

В соответствии с характером первопричины ослабления (корневая гниль) во всех обследованных лесхозах БССР сосна заселяется и отмирает по резко выраженному комлевому типу [4]. При этом довольно часто процесс заселения дерева растягивается до двух лет: в первый год заселяется только комлевая часть, вершина дерева идет в зиму чистой ("сухостой с зеленой кроной") и заселяется весной следующего года.

Пионером заселения, ведущим усыхание ослабленных деревьев, везде является большой сосновый лубоед (*Blastophagus piniperda* L.).

Встречаемость этого вида в обследованных лесхозах была различной, но во всех случаях превышала 80%, т.е. по шкале А.Д. Маслова [6] везде должна быть оценена как высокая (табл. 2). Величины основных показателей численности лубоеда (плотности поселения, продукции, энергии размножения) по оценке этой шкалы также были средними или высокими, лишь в очагах Лельчицкого лесхоза численность молодого поколения оказалась низкой (табл. 2).

По нашим наблюдениям, в Негорельском учебно-опытном лесхозе существенное снижение численности большого соснового лубоеда в молодых насаждениях в сухие и жаркие годы может происходить за счет массовой гибели куколок от пересыхания. Подобное явление отмечалось в 1972 г., когда количество погибших куколок на некоторых участках 20–25 лет достигало 62–68%. На деревьях же более старшего возраста (55 лет) с достаточно толстой корой, представляющей более надежную защиту от атмосферных воздействий, смертность вредителя на фазе куколки в это же время не превышала 17–26%.

В 1973 г. в связи с уменьшением численности большого лубоеда, отмеченным в 1972 г., в тех же очагах наблюдалось и некоторое снижение темпов усыхания жердняков сосны. Так, если количество свежесухостойных отработанных лубоедом деревьев в 1972 г. составляло около 5%, то в 1973 г. оно снизилось до 3,4%.

По-видимому, положительное воздействие уменьшения численности большого лубоеда в этом случае перекрыло даже отрицательные последствия засухи, после которой, казалось бы, темпы усыхания сосны должны были усилиться.

Отсюда становится ясным, насколько важно устранить или хотя бы уменьшить вредную деятельность этого вида в пораженных корневой губкой насаждениях. До тех пор, пока не станет возможной активная борьба с корневой губкой на всей площади ее очагов, главный удар должен направляться против непосредственной причины гибели больных деревьев – стволовых вредителей и, прежде всего, – большого соснового лубоеда.

Первостепенной задачей в этом отношении является упорядочение выборки свежесозаженных деревьев. К сожалению, во многих лесхозах республики до сих пор бытует более чем странная практика отбора свежесозаженных деревьев "в план зимней рубки". При этом отбор и клеймение деревьев производится в мае месяце по буровой муке. Заклейменные деревья оставляют в зимнюю рубку, но ведь уже к июлю главный враг сосны – большой сосновый лубоед – вылетает из-под коры, от-

Таблица 2. Встречаемость и численность большого соснового лубеда в действующих очагах корневой губки (сосняки 20 - 35 лет)

Лесхоз	Встречаемость % оценка		Плотность поселения, шт./дм <sup>2</sup>		Продукция, шт./дм <sup>2</sup>		Энергия размножения	
			средняя		средняя		средняя	
Барановичский	<u>92</u> высокая	<u>1,0</u> 3,6	<u>2,5</u> высокая	<u>3,8</u> 3,2	<u>3,8</u> 3,2	<u>4,5</u> 4,5	<u>1,5</u> средняя	<u>1,1</u> 3,2
Калинковичский	<u>82</u> высокая	<u>0,2</u> 2,0	<u>1,1</u> средняя	<u>10,8</u> 3,4	<u>10,8</u> 19,4	<u>19,4</u> 19,4	<u>9,8</u> высокая	<u>3,7</u> 10,5
Лельчицкий	<u>87</u> высокая	<u>0,8</u> 1,6	<u>0,8</u> средняя	<u>2,6</u> 1,5	<u>2,6</u> 7,0	<u>7,0</u> 7,0	<u>3,2</u> высокая	<u>1,9</u> 7,0
Осиповичский	<u>80</u> высокая	<u>0,4</u> 5,6	<u>1,8</u> высокая	<u>4,6</u> 0,8	<u>4,6</u> 11,7	<u>11,7</u> 11,7	<u>2,5</u> средняя	<u>0,2</u> 10,0

Примечание. Оценки показателей даны по "Наставлению по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей в лесах СССР" (1971).

правляясь в кроны деревьев на дополнительное питание. Значит, зимой рубятся уже не свежезаселенные деревья, а обыкновенный сухостой, присутствие которого в лесу в лесопатологическом отношении абсолютно безразлично. Таким образом, активная мера борьбы с вредителем – выборка свежезаселенных деревьев – превращается в меру противопожарного и общесанитарного назначения – уборку сухостоя, от проведения которой численность короедов уменьшиться никак не может. По выражению А.И. Ильинского, это – "ведение хозяйства на сухостой" [4].

Такая передержка на корню заселенных стволовыми вредителями деревьев допустима лишь в тех случаях, когда длительность личиночной фазы достаточно велика, причем личинки на зиму остаются под корой, не углубляясь в древесину. Например, зимняя рубка заселенных деревьев вполне допустима при борьбе с синей сосновой златкой, срок развития которой не менее 12 месяцев и которая в фазе личинки всю жизнь проводит под корой, не углубляясь в заболонь. Однако против черных хвойных усачей рода *Nonochamus* отсрочка с рубкой вряд ли целесообразна, хотя срок развития этих вредителей также составляет не менее одного года, но личинки их к зиме углубляются в древесину и потому простой окоркой или химической обработкой заселенных деревьев уничтожены быть не могут.

При направленной же борьбе с большим сосновым лубоедом – отбор и клеймение свежезаселенных деревьев должны производиться после окончания периода массового лета вредителя, когда достаточно ярко проявятся признаки заселения (побледневшая маговая или слегка желтеющая хвоя и буровая мука в нижней части ствола). В Белоруссии к клеймению сосны, заселенной большим лубоедом, можно приступать в первой декаде мая, при запоздалой затяжной весне – в середине мая.

Рубку отобранных деревьев лучше производить спустя 1 – 2 недели после клеймения. Одновременно с рубкой необходимо уничтожить потомство этого вида путем окорки заселенной части ствола и закапывания или сжигания коры. Окорка может быть заменена опрыскиванием 2 – 3% (по препарату) водной эмульсией 16% концентрата гамма-изомера ГХЦГ. Оптимальный срок опрыскивания – начало окукливания лубоеда. Для уточнения этого срока желательно проводить наблюдения за развитием лубоеда, имея в виду, что куколки его располагаются в толще коры и, чтобы обнаружить их, нужно послойно взрезать ножом небольшой участок толстой коры заселенного дерева.

Для Гомельской области [8] ориентировочный срок появления первых куколок лубоеда – конец мая. В северных и центральных областях республики окукливание может начинаться на 5 – 10 дней позднее.

На вопрос о том, следует ли в очагах корневой губки для снижения численности большого лубоеда выкладывать ловчие деревья, однозначно ответить очень трудно. Здесь все определяется состоянием насаждений. В расстроенных древостоях, при наличии большого количества резко ослабленных сосен вредитель может предпочесть для заселения именно их и тогда привлекательность и эффективность ловчих деревьев будут заметно снижены. Правда, даже в таких ситуациях нам не приходилось наблюдать ни одного случая полного игнорирования лубоедом ловчего материала, но, учитывая трудности выкладки ловчих деревьев против этого вида (отбор и валка в марте, по снегу), от этого приема целесообразнее отказаться и все внимание направить на своевременную и полную выборку свежезаселенных сосен.

В развивающихся очагах корневой губки, где насаждения еще не расстроены, применение ловчих деревьев вполне оправдано и с биологической, и с хозяйственной точек зрения. Именно здесь, в первую очередь, нужно следить за численностью стволовых вредителей, не допуская ее нарастания и тем самым сдерживая темпы усыхания сосны. И как раз такие насаждения наиболее отзывчивы на выкладку ловчих деревьев, если, конечно, подбирать их правильно, т.е. из числа сильно ослабленных, особенно имеющих "отбитые попытки" поселения лубоеда на стволе, а не гнаться за кубатурой, которая, к сожалению, в некоторых случаях до сих пор еще остается главным принципом при отборе ловчих деревьев. Конечно, параллельно с выкладкой ловчих должна проводиться и выборка свежезаселенных деревьев, так как во всех случаях наличие поваленного материала не исключает возможности заселения лубоедом стоячих ослабленных сосен.

Чтобы увеличить емкость ловчих деревьев и исключить окорку, их можно опрыскнуть водной эмульсией 16% концентрата гамма-изомера ГХЦГ в указанной выше 2 – 3% концентрации. Опрыскивание следует производить за несколько дней до начала лета, т.е. в первую пятидневку апреля при дружной весне или в середине апреля – при запоздалой. Эти сроки непременно должны быть уточнены в соответствии с местными особенностями. При применении таких "химических" ловчих деревьев объем выкладки может быть в 1,5 – 2 раза снижен.

В дополнение к выборке: свежезаселенных и выкладке ловчих деревьев в сосняках лесопарков, зеленых зон городов и особо ценных участков возможны другие мероприятия по борьбе с большим сосновым лубоедом: химическая защита ослабленных сосен и уничтожения жуков этого вида в местах зимовки. Химическая защита ослабленных сосен состоит в опрыскивании перед летом лубоеда комлевой части стволов ослабленных деревьев на высоте 3 – 4 метров. Поскольку в очагах корневой губки ослабление и заселение сосны идет по резко выраженному комлевому типу, такая обработка предохраняет ослабленные деревья от поселения большого лубоеда и преждевременной гибели.

Апробирование этого способа в зеленой зоне Москвы показало, что интенсивность усыхания сосны в очагах корневых гнилей может быть снижена в 4 раза [2]. Для химзащиты следует использовать ту же 2 – 3% концентрацию водной эмульсии гамма-изомера ГХЦГ с расходом не менее 0,4 – 0,5 л на 1 м<sup>2</sup> поверхности ствола.

Существенного уменьшения численности большого лубоеда можно добиться и путем истребления жуков на местах их зимовки, в так называемых минирных ходах, располагающихся в толще коры прикорневой части стволов. Правда, жуки лубоеда зимуют не скоплениями, а поодиночке, так что проведение данной меры имеет смысл лишь на небольших участках и при значительной численности вредителя.

Истребление жуков производится путем опрыскивания тем же препаратом (0,2 – 0,8 л на дерево) прикорневой части деревьев с зимними ходами, заметными по смоляным воронкам у основания ствола. Выход жуков с зимовки происходит очень рано, и, чтобы не опоздать, опрыскивание нужно приурочивать к моменту обтаивания снега вокруг стволов, т.е. вести практически еще по снегу. Поэтому более удобной является поздне-осенняя обработка (конец октября).

Осеннее опрыскивание мест зимовки [1] обеспечивает смертность лубоеда в пределах 78 – 95% и ведет к заметному снижению его вредной деятельности.

#### Л и т е р а т у р а

1. Валента В.Т. Меры борьбы с большим сосновым лубоедом в местах его зимовки. – Труды ЛитНИИ лесного хозяйства, в. 13, Каунас, 1970. 2. Горячева В.И. Химическая защита сосны от вторичных вредителей в очагах корневых гнилей. – "Лесное хозяйство", 1964, №5. 3. Ермак И.Т. Биоэкология кор-

зевой губки (*Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst. ) и меры борьбы с ней в сосновых насаждениях Белорусской ССР. Автореф. канд. дис. Минск, 1971. 4. Ильинский А.И. Вторичные вредители сосны и ели и меры борьбы с ними. — В сб.: Работы по лесному хозяйству (ВНИИЛМ), в. 36. М., 1958. 5. Исаева А.С. Взаимодействие дерева и насекомых-ксилофагов. Автореф. докт. дис., М., 1971. 6. Маслов А.Д. Наставление по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей в лесах СССР. М., 1971. 7. Маслов А.Д., Кутеев Ф.С., Прибылова М.В. Стволовые вредители леса. М., 1973. 8. Машнина Т.И. Стволовые вредители сосны в лесах Белорусской ССР и пути ограничения их численности. Автореф. канд. дис., Минск, 1963. 9. Федоров Н.И. Биология *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst. *Phellinus tremulae* Bond et Borris и патологическая физиология сосны обыкновенной и осины. Минск, 1970. 10. Федоров Н.И., Ермак И.Т. Поражение культур сосны корневой губкой и мероприятия по борьбе с ней в условиях БССР. — В сб.: Повышение продуктивности лесов методами лесных культур и основы организации хозяйства в лесах искусственного происхождения. Минск, 1973.

## ВЛИЯНИЕ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ НА ПЛАСТИДНЫЙ АППАРАТ И НАКОПЛЕНИЕ ПИГМЕНТОВ В ХВОЕ СОСНЫ

И.Т. Ермак

(Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова )

Корневая гниль хвойных пород, вызываемая *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst , является наиболее значительной и опасной среди болезней лесных насаждений.

В условиях Белоруссии корневая губка поражает в основном сосновые насаждения и в меньшей степени — ельники. Вызываемое ею заболевание в сосняках выражается в загнивании корней и групповом отмирании деревьев.

Известно, что процесс накопления органической массы локализован в хлоропластах. В настоящее время благодаря применению электронного микроскопа показана сложная структура хлоропласта, установлено ее единство с функциональной активностью фотосинтетического процесса.