

дений от *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst — возбудителя корневой губки. — В сб.: Микология и фитопатология. М., 1975, т. 9, вып. 3, с. 231 — 235.

УДК 630\* 443.3

Н.В. Шерстнев

### ИНФЕКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ БАЗИДИОСПОР И МИЦЕЛИЯ ЛОЖНОГО ОСИНОВОГО ТРУТОВИКА И ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ ЯДРОВОЙ ГНИЛИ У ОСИНЫ\*

Ряд исследователей — А.С. Костылев [1], С.Б. Кочановский [2] и др. — считают, что заражение осины ложным осиновым трутовиком происходит через основания отмерших и опавших сучьев. А.С. Костылев [1], кроме того, указывает, что инфекция гриба первично развивается в пазушной зоне сука (в зазорах между древесиной основания опавшего сука и древесиной ствола), откуда впоследствии проникает в центральную часть ствола, вызывая ее разрушение. Исследования, проведенные в Канаде [3, 4], убедительно свидетельствуют о возможности успешного заражения растущих деревьев через обнаженную заболонь, сердцевину в стволовой части растений и другие каналы. На возможность заражения осины грибом не только через незаросшие сучья, но и механические повреждения на стволах указывают также А.Т. Вакин, Н.А. Черемисинов и др. [5, 6, 7]. Считается, что развитие гнили в стволах происходит очень медленно и не может опередить прирост деревьев [8, 9]. Наряду с этим известны работы, свидетельствующие о быстром развитии гнили от этого гриба с возрастом, особенно после 40 лет [10].

Таким образом, до настоящего времени нет еще единого мнения о том, как происходит заражение растущих деревьев грибом и как развивается болезнь в стволах после заражения. Это в значительной степени тормозит разработку эффективных мероприятий по борьбе с заболеванием.

Цель настоящей работы — установить пути заражения деревьев грибом, значение отдельных путей проникновения инфекции и особенности развития гнили в стволах.

---

\* Работа выполнена под руководством профессора, доктора биологических наук Н.И. Федорова.

Опытные работы проводились в наиболее распространенном для Белоруссии кислородном типе леса в насаждениях 30-35 - летнего возраста, представленных серокорой формой осины. Особенности заболевания растений исследовались путем искусственного их заражения разными источниками инфекции ложного осинового трутовика. Инокуляция растений грибом производилась посредством введения инфекционного материала в обнаженную заболонь, спелую древесину, древесину оснований сучьев с разным сроком с момента их отмирания, их пазушную зону и т.д. По времени с момента отмирания сучьев они подразделялись на следующие группы: 1) 0 лет (живые), 2) до 16 лет (10-15 лет), 3) 16-20 лет, 4) более 20 лет. Сучья со сроком с момента их отмирания, равным 10-15 годам, были разрушены до такой степени, что в отдельных случаях намечалось естественное их опадание, а основания на стволах (длиной около 20 см и выше) прочно удерживались в древесине ствола. Древесина оснований таких сучьев характеризовалась, как правило, темным цветом и незначительным снижением прочности (гниль I стадии). Сучья со сроком с момента их отмирания, равным 16-20 годам, как правило, были разрушены микроорганизмами в данных экологических условиях сильнее. При этом основная их масса опала, а их остатки (основания длиной 10-15 см), прочно удерживаемые в древесине ствола, характеризовались заметным снижением прочности древесины (гниль I-II стадии) и окрашиванием ее в коричневые тона. Сучья со сроком с момента их отмирания, превышающим 20 лет, характеризовались еще более сильным разрушением древесины (основания отмерших ветвей были разрушены вплоть до коры ствола и не выступали наружу), а их древесина в стволовой части находилась во II стадии гнили и выше и характеризовалась неоднородностью окраски. Признаков мягкой гнили древесина оснований опавших сучьев однако еще не обнаруживала.

Исследования показали (табл. 1), что искусственное заражение осины ложным осиновым трутовиком удается в редких случаях. Деревья чаще заражались грибом, если инфекционный материал вводился внутрь тканей оснований отмерших и опавших сучьев. Причем, результативность заражения деревьев грибом зависела также от степени разрушенности оснований отмерших сучьев микроорганизмами за тот или иной период с момента их отмирания. Наиболее высокий процент (в зависимости от источника инфекции в пределах 18 - 24%) заразившихся растений оказался в вариантах инокуляции рас-

7\* Таблица 1. Инфекционная способность базидиоспор и мицелия ложного осинового трутовика\*

Место инокуляции растений	Базидиоспоры		Мицелий, выращенный на искусственной питательной среде		Мицелий, выращенный на осиновой древесине		Кусочки тканей плодового тела	
	заразившиеся растения, %	протяженность гнили, м	заразившиеся растения, %	протяженность гнили, м	заразившиеся растения, %	протяженность гнили, м	заразившиеся растения, %	протяженность гнили, м
Заболонь	единичный случай	0,6	-	-	-	-	-	-
Спелая древесина	-	-	-	-	-	-	-	-
Древесина оснований свежесрезанных живых сучьев	-	-	-	-	-	-	-	-
Пазуха	-	-	-	-	-	-	-	-
Древесина оснований отмерших слаборазрушенных сучьев (период с момента отмирания 10--15 лет)	10,0	1,0	9,0	0,9	13,5	1,1	-	-
Пазуха	13,0	0,7	9,0	0,9	12,0	0,9	3,0	0,7
Древесина оснований отмерших значительно разрушенных сучьев (период с момента отмирания 16--20 лет)	21,0	1,1	18,0	1,0	24,0	1,2	20,0	1,0

тений через основания отмерших и в значительной степени разрушенных сучьев. Такая степень биологического их разрушения была характерна для сучьев со сроком с момента их отмирания (для осинника-кисличника) в пределах 16 - 20 лет. Причем, инокуляция растений грибом через древесину оснований таких сучьев и их пазушную зону приводила к неодинаковым результатам заражения.

Несколько реже (особенно это характерно для базидиоспор) заражение удавалось, если инфекция вводилась в растение через пазушную зону сука. Инокуляция же растений грибом через древесину оснований сучьев, наоборот, чаще приводила к формированию гнили внутри стволов. Искусственное заражение осины ложным осиновым трутовиком через основания отмерших и разрушенных посторонними микроорганизмами сучьев в сильной и слабой степени оказалось менее результативным. Причем, и в этих вариантах количество положительных результатов заражения также зависело от источника инфекции и от того, вводился он в глубь тканей оснований сучьев или в их пазушную зону. Почти во всех случаях (за исключением вариантов, когда в качестве источника инфекции были использованы базидиоспоры гриба, вводимые в растения через основания отмерших слабо разрушенных сучьев) количество положительных заражений оказалось более высоким, если инфекция вводилась внутрь тканей оснований отмерших и опавших сучьев (в их древесину). Инокуляция деревьев разными источниками инфекции ложного осинового трутовика путем внесения инфекции как в заболонную, так и в спелую древесину ствола, а также в древесину оснований свежесрезанных живых сучьев и их пазушную зону не привела к заражению растений грибом. Лишь в одном случае при введении базидиоспор в заболонь инфекция привела к формированию ядровой гнили (I стадия). В этом случае место инокуляции было заделано выступающим отрезком мертвого частично разрушенного сучья так, что создались условия постоянного увлажнения зоны инокуляции и длительного периода застывания раны. Чаще инокуляция растений грибом через заболонь, спелую древесину и свежесрезанные живые сучья приводила к формированию местных очагов потемнения. Такие же изменения в древесине формировались и у контрольных деревьев без внесения инфекции.

Из всех источников инфекции заражение растений чаще вызывалось мицелием, выращенным на осиновой древесине и вносимом внутрь растительных тканей в виде небольших дере-

вянных блоков, пронизанных мицелием осинового трутовика, а также базидиоспорами гриба. Меньший процент зараженных растений оказался в вариантах, где инокуляция растений грибом осуществлялась с применением кусочков тканей плодового тела гриба и еще меньший — при инокуляции растений мицелием, выращенным на искусственной питательной среде (8%-ное агаризованное сусло). Причем, при инокуляции растений грибом с применением в качестве источника инфекции мицелия, заключенного внутри древесных блоков, а также базидиоспор гриба, за 5-летний период внутри стволов была сформирована гниль большей протяженности. Особенно это прослеживается при инокуляции растений грибом через древесину оснований отмерших, в значительной степени разрушенных сучьев (со сроком с момента их отмирания, равным 16—20 лет). Инокуляция растений грибом с применением таких источников инфекции, как кусочки тканей плодового тела гриба, мицелия с искусственной питательной средой, на которой гриб культивировался, приводило к формированию ядровой гнили меньшей протяженности.

Чаше первые признаки ядровой гнили (запах метилсалициллата, скопление темно-бурого пигмента, подобного тому, который обычно образуется в пораженной древесине под плодовыми телами гриба, соответствующее изменение окраски древесины) обнаруживались на 3-м году после инокуляции растений. При этом первичные очаги гнили в одних случаях формировались в древесине оснований сучьев при последующем переходе ее по древесине сучка к центральной части ствола, а в других — за пределами сучка (в древесине центральной части ствола в зоне сопряжения сердцевины ствола и сучка, удаленной от места пересечения сердцевин на 3—5 см вверх или вниз по стволу), откуда она впоследствии распространялась как по высоте, так и по диаметру ствола.

Интенсивность развития гнили при искусственном заражении осины грибом невелика, особенно в первые годы. За 5 лет с момента инокуляции растений древесина, как правило, разрушалась до II стадии. Правда, в трех случаях (при инокуляции растений мицелием гриба, заключенным в древесных блоках, через древесину оснований значительно разрушенных сучьев со сроком с момента их отмирания, равным 16—20 лет) за этот период внутри стволов сформировалась гниль III стадии протяженностью 40—50 см, а в двух из этих случаев — к концу 5-летнего периода в местах инокуляции образовались плодовые тела диаметром до 1,5 см. Причем, возник-

новение их произошло на 4-м и 5-м годах с момента инокуляции растений.

Выводы. Заражение осины ложным осиновым трутовиком осуществляется чаще через основания отмерших в значительной мере разрушенных сучьев. Для кислородного типа леса в условиях Белоруссии лучшие условия для заражения растений через сучья создаются за 16-20 лет с момента их отмирания. Более частое заражение деревьев грибом и повышенная интенсивность формирования гнили при инокуляции их через древесину оснований отмерших сучьев свидетельствуют о лучших условиях развития инфекции в этих тканях в сравнении с пазушной зоной. Заражение растущих деревьев грибом через повреждения на стволах может происходить в редких случаях при создании определенных условий.

Первые видимые признаки появления ядровой гнили обнаруживаются, как правило, на 3-ем году после инфицирования растений, а спустя еще 1-2 года формируется гниль II стадии. Гниль III стадии лишь изредка начинает обнаруживаться на 4-5-м году после инфицирования растений ложным осиновым трутовиком. В эти сроки с момента инфицирования растений начинают появляться на стволах первые плодовые тела, возникновению которых предшествует обычно значительная степень разрушения грибом внутренней части ствола.

#### Л и т е р а т у р а

1. Костылев А.С. Главнейшие особенности заражения осины ложным трутовиком и развития гнили с возрастом дерева. — Сб. науч.-исслед. работ по лесн. хоз.-ву. Л., 1971, вып. 13.
2. Кочановский С.Б. Осиновый и ложный трутовики на осине. — В сб.: Исследования Беловежской пуши. Минск, 1972, вып. 6.
3. Riley C.G. *Fomes igniarius* decay of Poplar. — *Can. J. of Botany*, 30, 710 (1952).
4. Basham J. T. Decay of trembling aspen. — *Can. J. of Botany*. Vol. 36, 1958.
5. Вакин А.Т. Основы профилактики ядровой гнили ствола. — В сб.: Лесн. хоз.-во и промышл. потребление древесины в СССР. Докл. к УІ мировому конгрессу. М., 1966.
6. Черемисинов Н.А., Негруцкий С.Ф., Лешковцева И.И. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. М., 1970.
7. Степанов В.Г. Выращивание высокотоварной осины семенного происхождения. — В кн.: Достижения опытно-показательных предприятий Министерства лесн. хоз.-ва РСФСР. М., 1974.
8. Анкудинов А.М. Сердцевинная гниль осины и меры борьбы с ней. — Тр. ВНИИЛХ, вып. 7. Болезни древеси-

ны и меры борьбы с ней. Пушкино, Моск. обл., 1939, 9. Борисов П.Н. Главнейшие вредители и болезни осины (*P. tremula* L.) и меры борьбы с ними. - Сб. тр. ЦНИИЛХ, т. 16, Выращивание деловой осины. Л., 1941. 10. Вихров В.Е., Федоров Н.И., Кочановский С.Б. Об устойчивости осины к сердцевинной гнили. - В сб.. Пути повышения продуктивности лесов. Минск, 1966.

УДК 630\* 453.768.24 + 630.892.6

Н.Г. Душин, Э.Н. Мануков

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СМОЛОВЫДЕЛЕНИЯ И СОСТАВА  
ЛЕТУЧЕЙ ЧАСТИ ЖИВИЦЫ СОСНЫ (*PINUS*  
*SILVESTRIS* L.) ПРИ ПОРАЖЕНИИ  
КОРНЕВОЙ ГУБКОЙ И ЭНТОМОВРЕДИТЕЛЯМИ

Количественно-качественный метод изучения резинозиса хвойных при повреждении их короедами является одним из основных в исследованиях по антибиозу, на что указали А.С. Исаев и Г.А. Гирс [1], первыми выполнившие работы данного направления по лиственнице. Многие авторы [2, 5, 11], отмечают решающее значение отдельных компонентов, в частности  $\Delta^3$  карена, в проявлении устойчивости сосны к поражению как грибами, так и насекомыми.

Мы занимались предварительной опытной проверкой методического подхода к изучению этого вопроса на объекте сосна. Опыты проведены в Минском лесхозе, в период окончания лета большого соснового лубоеда (*Blastophagus piniperda* L.). В 40-летнем сосновом насаждении, в сильной степени пораженном корневой губкой, было подобрано 15 деревьев различного физиологического состояния. Общее количество моделей разделили на 3 группы по признакам повреждения их большим сосновым лубоедом.

К первой группе относили внешне здоровые деревья без видимых признаков поражения стволов короедами; ко второй относили деревья ослабленные, но отбившие попытки поселения вредителей и к третьей - деревья, успешно заселенные вредителями. Из каждого дерева на высоте 1,3 м разработанным нами методом подсочки были взяты пробы живицы. Живицу, выделившуюся в течение 24 ч, собирали в стеклянные предварительно взвешенные ампулы, которые затем повторно взвешивали, заполняли азотом, запаивали и хранили в холодильнике при  $-3^{\circ}\text{C}$ .