

межочаговых пространствах, пораженных корневой губкой и опенком насаждений. В то же время симптомы поражения деревьев корневой губкой и опенком осенним сходны. Поэтому причина различий в характере усыхания насаждений не ясна. Во всяком случае, ее нельзя определить однозначно. Вероятнее всего, здесь имеет место комплекс факторов: почвенно-грунтовые условия, происхождение, деятельность человека. Следует отметить, что очаги усыхания от корневой губки в 1,2—1,5 раза больше по размерам и усыхание в них идет в 1,5—2,0 раза быстрее, чем в очагах, образованных корневой губкой и опенком. С другой стороны, в насаждениях, зараженных корневой губкой вместе с опенком, ослабленных деревьев на 15—20% больше, чем в насаждениях, зараженных только корневой губкой; в межочаговых пространствах резко увеличивается количество сухостоя.

В заключение отметим, что при проведении рубок ухода и санитарных рубок в зараженных насаждениях следует предварительно выявить состав патогенов корней.

Литература

1. Сукачев В. Н. Что такое фиточеноз? Избранные труды. Т. 3. Проблемы фиточенологии. Л., «Наука», 1975, с. 279—292.
2. Федоров Н. И., Смоляк Ю. Л. Совместное поражение опенком и корневой губкой хвойных насаждений БССР.— В сб.: Лесоведение и лесное хозяйство. Вып. 12. Минск, «Высэйшая школа», 1977, с. 159—165.
3. Ванн С. И. Гниль дерева, ее причины и меры борьбы. Сельхозиздат. М.—Л., 1931, с. 112.
4. Вакин А. Т. Сердцевинная гниль ели в дачах Ржевского лесничества Тверской губернии.— «Известия Ленинградского лесного института». Т. 35. 1927, с. 105—154.
5. Ван Дер Планк Я. Устойчивость растений к болезням. М., «Колос», 1972, с. 254.

Н. И. Федоров, д-р биол. наук, проф.,

Ю. М. Полещук, мл. научн. сотр.

Белорусский технологический институт

УДК 630.443

ИСКУССТВЕННОЕ ЗАРАЖЕНИЕ КОРНЕВОЙ ГУБКЕЙ ДЕРЕВЬЕВ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ

Опыты по искусственному заражению позволяют выявить пути проникновения патогена в ткани растения-хозяина, что в свою очередь дает возможность осуществить мероприятия по его предупреждению.

В настоящее время является общепризнанным, что корневая губка появляется в здоровых насаждениях после проведения первых рубок ухода, когда остающиеся свежие пни хвойных древесных пород легко заселяются грибом. Второй путь заражения — прямое инфицирование стволов и корней деревьев — менее подтвержден экспериментально. Данные Ришбета [1] говорят о том, что при заражении суспензией базидиоспор корней здоровых сосен 7—8-летнего возраста инфекция не прививалась, а в 15—25-летнем насаждении только в одном случае из восьми было зарегистрировано заражение корневой губкой. При использовании им в качестве инфекционного материала кусочков корней, пораженных патогеном, количество зараженных деревьев в 7—8-летнем возрасте составило 25—33%, а в 15—25-летнем — 8%. Димитри [2] отрицает возможность проникновения корневой губки через неповреж-

денную кору корней ели. Опыты Р. П. Пимпе и А. П. Василяускаса [3], проведенные с деревьями сосны обыкновенной на естественном инфекционном фоне, показали, что несмотря на то, что ранения наносились в различные сезоны года, на корнях и стволах обнаружить наличие корневой губки не удалось. Ряд исследований указывает на то, что гифы гриба способны проникать в корни ели и пихты через трещины в коре и далее, через тонкостенные слои пробки, губчатого слоя и паренхимы — в сердцевинные лучи, а затем по трахеидам распространяются в осевом направлении.

Наши опыты по искусственному заражению деревьев ели проведены в Дзержинском лесничестве Минского лесхоза. Для этого было подобрано здоровое насаждение ели обыкновенной 20-летнего возраста, находящееся на большом расстоянии от очагов корневой губки. В выделении отмечено также поражение ели другими дереворазрушающими грибами. Для опыта был использован следующий инфекционный материал: базидиоспоры корневой губки, собранные из спорулирующих плодовых тел; конидии гриба, полученные в лабораторных условиях; 20-суточный мицелий, выросший на неохмеленном агаризованном пивном сусле, и кусочки корней ели, зараженные патогеном в естественных условиях.

Искусственное заражение проводилось следующим образом. Место, которое подвергалось заражению, очищалось ножом и стерилизовалось спиртом. В дальнейшем стерильной скамеечкой наносили поранения древесины стволов ели на высоте 20—30 см от шейки корня, а также древесины корней, которые повторно стерилизовались спиртом. Раны инокулировались суспензией базидиоспор и конидий, а также мицелием патогена совместно с питательной средой (в одном случае с сусло-агаром, в другом — с древесиной корня). При нанесении инфекции на поверхность коры ствола или корня место инокуляции очищалось ватой, смоченной в спирте (во избежание нанесения повреждений). Корни, на поверхность которых наносилась инфекция корневой губки, немедленно засыпались почвой, снятой у места его инокуляции. Места внесения инокулята на стволах ели у шейки корня оставались неприкрытыми. Контрольные деревья обрабатывались аналогичным образом и с тем лишь различием, что вместо инфекционного начала применялась стерильная вода. Повторность опыта десятикратная. Спустя полтора года с момента заражения у опытных деревьев были раскопаны и рассмотрены корневые системы, особенно внимательно в местах инокуляции. Деревья, у которых инфекция вносилась в ствол, были спилены и проанализированы на наличие гнили. Данные опыта сведены в табл. 1 и 2.

Как показывают табличные данные, отрицательный результат получен в тех случаях, когда инфекционное начало наносилось на неповрежденную кору стволов и корней деревьев ели. Это, вероятно, следует объяснить тем, что на поверхности стволов и корней складываются неблагоприятные условия для развития патогена. Рипачек [4] причину высокой стойкости коры против внедрения грибов видит в ее анатомическом строении, обусловленной особой защитной функцией. По его мнению, клеточные оболочки пробковой ткани препятствуют гифам и их экзоферментам проникать во внутренние участки ткани, которые они могли бы разлагать. В литературе имеются сведения и о том, что свежий луб ствола и корней ели обыкновенной задерживает в биоиспытаниях на солодовом агаре рост мицелия корневой губки. Ингибирующие вещества из луба экстрагируются почти полностью в хлороформе и ацетоне. Вытяжка на ацетоне содержит свободный полигидроксифенол и его глюкозиды с фунгистатическими свойствами. Из иденфицированных полигидрофенолов луба ели фунгистатичны по отношению

к грибнице патогена таксифолли, Д-кахетин, кварцетин и другие вещества. Исключение составляет тот вариант опыта, когда к корням, залегающим в обедненном микрофлорой горизонте (40—50 см), плотно призывались участки корней, пораженные корневой губкой. В 20% случаев заражение удавалось.

Таблица 1

Результаты искусственного заражения деревьев ели обыкновенной корневой губкой (вариант без поранения)

Место инокуляции	Инфекционное начало				Контроль
	Базидиоспоры	Конидии	Грибница	Кусочки пораженной древесины	
	Количество удавшихся заражений, %				
Поверхность ствола (у шейки корня)	0	0	0	0	0
Поверхность проводящих корней (на глубине до 10 см)	0	0	0	0	0
Поверхность проводящих корней (на глубине 40—50 см)	0	0	0	20	0

Таблица 2

Результаты искусственного заражения деревьев ели обыкновенной корневой губкой (вариант с поранением)

Место инокуляции	Инфекционное начало				Контроль
	Базидиоспоры	Конидии	Грибница	Кусочки пораженной древесины	
	Количество удавшихся заражений, %				
Спелая древесина (у шейки корня)	70	60	60	70	0
Заболонь (у шейки корня)	40	30	40	40	0
Корни проводящие (на глубине 40—50 см)	20	60	70	80	0
Корни проводящие (на глубине до 10 см)	20	40	30	40	0
Луб ствола (у шейки корня)	0	0	0	0	0

Анализируя данные табл. 2, необходимо отметить, что нанесение поранений положительно сказалось на поражении деревьев ели корневой губкой. Высокий процент удавшихся случаев наблюдался при внесении инфекции в спелую древесину стволов ели: заражение состоялось в 60—70% случаев. При внесении инфекционного начала в древесину заболони заражение отмечено у 30—40% деревьев. При инокулировании проводящих корней, залегающих на глубине до 10 см, число удавшихся заражений варьировало в пределах 10—40%, что следует объяснить большим запасом микрофлоры, среди которой многие виды являются антагонистами корневой губки. В горизонте почвы на глубине 40—50 см, обедненном микроорганизмами, заражение зафиксировано у 60—80% корней. При нанесении инфекционного начала на поверхность луба заражение не состоялось, что, по-видимому, следует объяснить неблагоприятными температурой и влажностью в приземном

слое воздуха, а также наличием в нем веществ, фунгистатически влияющих на корневую губку.

Таким образом, заражение деревьев ели искусственным путем без нанесения поранений в природной обстановке удается очень редко, главным образом тогда, когда обеспечен надежный контакт здоровых и пораженных грибом корней. При нанесении поранений заражение легко осуществляется различным инфекционным материалом корневой губки (базидиоспор, конидий и мицелия), на что указывается и в других исследованиях [3, 5]. В еловых насаждениях благоприятные условия для инфицирования патогеном складываются при травмировании стволов и корней деревьев во время проведения различных работ (рубок ухода и санрубок, трелевке древесины, содействия естественному возобновлению, сгребания подстилки и т. д.), что обязательно должно учитываться в лесохозяйственной практике. С целью профилактики первичного заражения еловых насаждений корневой губкой необходима защитная обработка мест поранений покровных тканей как на стволах, так и на поверхностных скелетных корнях ели.

Литература

1. *Rishbeth J.* Observations on the biology of *Fomes annosus*, with particular reference to East Anglian pine plantations. 3. Natural and experimental infection of pines and some factors affecting severity of the disease.—*Ann. Botany*, 15, 1951.
2. *Dimitri L.* Ein Beitrag zur Infektion der Fichtenwurzel durch den Wurzelschwamm *Fomes annosus* (Fr.) Cooke «*Forstwiss. Cbl.*», 88, n. 2, 1969, s. 72—80.
3. *Пимпе Р. П., Василюкас А. П.* Влияние срока ранения и величины ран хвойных пород на проникновение первичной инфекции *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst.— В кн.: Современные успехи микологии и лихенологии в Советской Прибалтике. Тарту, 1974, с. 133—135.
4. *Рипачек В.* Биология дереворазрушающих грибов. М., «Лесная промышленность», 1967. 275 с.
5. *Федоров Н. И., Новиков Н. А.* Экспериментальное изучение способов инфицирования деревьев корневой губкой в еловых насаждениях БССР.— Тезисы докл. научно-практической конфер. по защите растений: Болезни сельскохозяйственных культур и леса. Рига, 1976, с. 211—213.

Н. И. Федоров, д-р биол. наук, проф.

Ю. Л. Смоляк, мл. научн. сотр.

Белорусский технологический институт

УДК 630.443

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ПОДНЯТИЯ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА КОРНЕВЫЕ ГНИЛИ

После майского (1966) Пленума ЦК КПСС в республиках западного региона наряду с осушением стали создаваться единые водохозяйственные комплексы, состоящие из водохранилищ, обеспечивающих потребности сельскохозяйственного производства, и прудовых рыбных хозяйств. Это приводит к увеличению площади лесов, подвергающихся подтоплению и затоплению.

В последнее десятилетие усыхание хвойных насаждений от корневых гнилей на территории БССР приняло характер эпифитотии. В связи с этим нами были проведены исследования по влиянию подтопления на распространение и вредоносность грибов, вызывающих корневые гнили (корневая губка и опенок осенний). За основу исследований был принят маршрутный метод в сочетании со стационарными исследова-