

Н. И. Федоров, профессор; А. В. Будько, аспирант

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЯЗВЕННОГО РАКА В ЕЛОВЫХ ЛЕСАХ БЕЛАРУСИ

Researches of authors are put in article basis on studying of distribution of an ulcer cancer in fur-tree plantings of the Republic of Belarus. For this purpose reconnaissance work and detailed inspection of fir standings of timber enterprises from different parts of Belarus, Negorelsky educational-experimental forestry and Dvinsky experimental wood base were made. 84 trial areas have been putted for gathering of necessary information, covering fur-tree plantings of various structure, age class and phytopathological condition, presented by various types of site conditions. It is revealed, that the ulcer cancer of trunks represents the greatest danger for conophoriums. Research results have allowed to define character of plant infection distribution on the basis of the analysis of the processes occurring in fir groves, and features of conophoriums development and to establish percent of distribution of an ulcer cancer depending on taxation description of surveyed forest stands.

Введение. Еловые леса – высоко-продуктивные и наиболее ценные насаждения в Беларуси. Они являются источником сырьевых ресурсов, важным природоохранным и средообразующим фактором, традиционным и неотъемлемым компонентом лесов республики.

В последние десятилетия наблюдается явление массового усыхания ельников на территории нашей страны и увеличение площадей ослабленных и усыхающих еловых насаждений, что в свою очередь привело к интенсивному распространению различных болезней и, как следствие, потере биологической устойчивости насаждений, снижению полезных функций леса, широкое распространение патологических процессов в лесу. Вследствие этого отмечаются постоянные повреждения насаждений вредителями, развитие болезней, приводящих к ухудшению их санитарного состояния.

На санитарное состояние и продуктивность ели и насаждений с ее участием существенное влияние оказывают грибные заболевания, в частности язвенный рак [1]. Эта болезнь является одной из распространенных и вредоносных повреждений стволов ели в лесах республики.

Типичным симптомом заболевания служит образование на стволах засмоленных раковых ран различной формы и размеров, расположенных преимущественно в нижней части ствола на высоте до 4 м (рисунок).

Язвенный рак привлекал внимание лесоводов с давних пор, так как массовое его развитие наблюдалось и в прежние годы. Впервые язвенный рак на хвойных был отмечен Гартигом (Hartig, 1880) и Карстеном (Karsten, 1890) в конце XIX в. Позже появились работы американских и канадских ученых (Hansbrougn, 1936; Losman, Cash, 1940; Воусе, 1962 и др.).

В отечественной литературе первые упоминания о язвенном раке встречаются в работах В. И. Щедровой (1965). Позже появились работы Д. В. Соколова, Н. А. Дорожкина, А. С. Самцова, В. Н. Федорова, Э. И. Слепiana и других ученых.

Интерес к изучению болезни на протяжении более чем векового периода обусловлен высокой ее вредоносностью и довольно широким ареалом ее распространения.

В еловых фитоценозах на территории Республики Беларусь заболевание встречается повсеместно, начиная с 5-летнего возраста [2]. Установлено, что первопричиной образования раковых язв часто служат различные повреждения покровных тканей ствола. Характер и интенсивность развития язвенного рака на стволах ели зависит от многих факторов и, в первую очередь, от вида патогенного организма.



Рисунок. Язвенный рак ели

По данным Н. А. Дорожкина, А. С. Самцова, В. Н. Федорова, Л. С. Осиповой [1, 2, 3], возбудителями язвенного рака являются грибы *Biatoridina pinastri*, *Ceratocystis piceae*, *Dasyscypha calyciformis*, *Nectria cucurbitula*, *Nectria fockeliana*, *Sarea difformis*, именно их чаще всего обнаруживают в местах раковых язв.

Объекты и методика исследований. Объекты исследований – ельники различного лесопатологического состояния, произрастающие на территории Республики Беларусь.

Основной целью наших исследований являлось изучение распространенности язвенного рака, которое включало в себя определение характера распространения заболевания в зависимости от основных лесоводственно-таксационных показателей: возраста, состава, полноты и типа леса.

Для этого было проведено рекогносцировочное и детальное обследование ельников Бешенковичского, Витебского, Ганцевичского, Гомельского, Клецкого, Лепельского, Минского, Негорельского учебно-опытного, Оршанского, Полоцкого, Узденского лесхозов, а также еловых древостоев Двинской экспериментальной лесной базы. Для сбора необходимого материала было заложено 84 пробные площади, охватывающие еловые насаждения различного состава, класса возраста, лесопатологического состояния, представленные различными типами условий местопроизрастания.

Подбор и закладка пробных площадей выполнялись в соответствии с общепринятыми в геоботанике, лесной таксации, почвоведении методами и методическими указаниями [4–6]. Размер пробной площади принимался такой, чтобы количество деревьев исследуемой породы было достаточным для статистической обработки и давало возможность сопоставлять полученные результаты и делать соответствующие выводы.

На каждой пробной площади нами проводился сплошной пересчет деревьев по ступеням толщины и давалась оценка их фитопатологического состояния с указанием встречаемости раковых язв на стволе.

Исследования позволили определить характер распространения заболевания на основе анализа процессов, происходящих в ельниках, и особенностей развития еловых фитоценозов вышеуказанных лесхозов и установить процент распространения язвенного рака в зависимости от лесоводственно-таксационных показателей обследуемых древостоев.

Результаты исследований. В результате проведенной нами работы было установлено, что язвенный рак встречается в еловых насаждениях Беларуси повсеместно. Однако неоднородность климатических и почвенно-грунтовых условий, обусловившая лесорастительное районирование территории республики, предполагает наличие ряда особенностей в характере распространения и вредоносности этого заболевания.

Распространение язвенного рака ели зависит от множества взаимосвязанных факторов, среди которых наиболее значимыми являются возраст насаждения, состав, тип леса и полнота.

Вполне очевидным является то, что язвенным раком повреждаются еловые насаждения практически любого возраста (табл. 1). Однако встречаемость пораженных болезнью ельников растет по мере повышения возраста насаждений. В молодняках I класса возраста наблюдается наименьшая встречаемость болезни (8,2%). В насаждениях II, III и IV классов возраста распространенность составляет 11,2, 13,7 и 18,7% соответственно. Данный показатель достигает своего максимального предела (19,7%) в спелых ельниках.

По нашему мнению, увеличение распространенности язвенного рака с возрастом древостоев происходит по следующим причинам:

1) ствол молодых деревьев ели практически полностью покрыт ветвями, которые препятствуют проникновению инфекции на ствол и защищают его от повреждений, которые являются воротами для проникновения инфекции. С увеличением возраста дерево растет и нижние ветви отмирают тем самым ствол становится менее защищенным и более подвержен поражению болезнью;

Таблица 1

Встречаемость язвенного рака ели в зависимости от возраста

Количество пробных площадей	Распределение по классам возраста, обследованные деревья, шт./пораженные деревья, %				
	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100
84	$\frac{680}{8,2}$	$\frac{4054}{11,2}$	$\frac{4864}{13,7}$	$\frac{6066}{18,7}$	$\frac{3333}{19,7}$
	Встречаемость язвенного рака, %				
	5,1–12,1	4,1–32,9	6,1–26,1	6,3–37,6	14,1–33,8

2) недостаточное внимание к этому заболеванию при проведении лесохозяйственных мероприятий, когда при проведении рубок ухода и санитарных рубок больные деревья (как правило, с мелкими и начальными язвами) остаются на корню;

3) накопление инфекционной нагрузки в тех древостоях, где болезнь уже появилась и развивается в течение длительного времени, а меры борьбы с ней не проводятся.

Результаты проведенной нами работы выявили повышение распространенности язвенного рака по мере увеличения доли участия в составе насаждения ели (табл. 2). Менее восприимчивыми к болезни оказались еловые насаждения с примесью ели в составе 5–7 единиц, средняя распространенность язвенного рака в них составляла 13,0%. Встречаемость увеличивается в насаждениях с участием 8–9 единиц ели в составе – 15,9%. Более всего подвержены поражению данной группой болезнью чистые ельники. Распространение язвенного рака в таких насаждениях на территории Беларуси превышает 20%.

Полученную закономерность можно объяснить тем, что смешанные насаждения более устойчивы к различным неблагоприятным условиям окружающей среды, кроме того, лиственные породы в составе насаждения препятствуют влету спор патогенов, тем самым снижая процент пораженности еловых насаждений болезнями, в том числе и язвенным раком.

Существенным фактором, влияющим на распространение и вредоносность фитопатогенов в насаждениях, является тип леса.

Встречаемость язвенного рака в зависимости от типа леса представлена в табл. 3.

Изучение распространенности язвенного рака в древостоях Беларуси по типам леса позволило установить, что менее восприимчивым к поражению язвенным раком является ельник брусничный (11,2%). Встречаемость болезни возрастает в мшистом (13,7%) типе леса. Более высок этот показатель в ельнике орляковом (15,7%) и кисличном (16,4%). Распространенность язвенного рака увеличивается и достигает максимума в ельнике черничном (18,3%).

Отмеченная закономерность может быть связана с характером антропогенного воздействия. В этом отношении ельники кисличные и черничные имеют преимущество перед другими типами леса, так как они являются наиболее посещаемыми с целью сбора ягод и грибов.

Проведенные нами исследования показали, что встречаемость язвенного рака непосредственно связана с полнотой насаждения (табл. 4). Низкая полнота насаждений в большинстве случаев указывала на довольно высокую степень встречаемости в них язвенного рака.

Наиболее высокий процент распространенности язвенного рака (21,9%) зафиксирован при полноте насаждения 0,5 и ниже. Наименьший – 12,5% – наблюдается при полноте 0,8–1,0.

Таблица 2

Встречаемость язвенного рака ели в зависимости от состава

Количество пробных площадей	Распределение по составу, обследованные деревья, шт. / пораженные деревья, %		
	5Е–7Е	8Е–9Е	10Е+...
84	$\frac{7376}{13,0}$	$\frac{8201}{15,9}$	$\frac{3420}{20,6}$
	Встречаемость язвенного рака, %		
	4,1–36,3	6,1–33,8	11,8–37,6

Таблица 3

Встречаемость язвенного рака ели в зависимости от типа леса

Количество пробных площадей	Распределение по типам леса, обследованные деревья, шт. / пораженные деревья, %				
	Е. брусничный	Е. мшистый	Е. орляковый	Е. кисличный	Е. черничный
84	$\frac{1982}{11,2}$	$\frac{3292}{13,7}$	$\frac{4577}{15,7}$	$\frac{4877}{16,4}$	$\frac{4269}{18,3}$
	Встречаемость язвенного рака, %				
	4,1–18,1	5,7–28,7	6,3–35,5	5,1–36,3	4,4–37,6

Встречаемость язвенного рака ели в зависимости от полноты

Количество пробных площадей	Распределение по полноте, обследованные деревья, шт. / пораженные деревья, %		
	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–1,0
84	$\frac{1244}{21,9}$	$\frac{7881}{18,6}$	$\frac{9872}{12,5}$
	Встречаемость язвенного рака, %		
	11,5–37,6	9,2–36,6	4,1–35,5

Данную закономерность можно объяснить тем, что полнота древостоев довольно тесно связана с их возрастом, высокая полнота (0,8–1,0) чаще всего связана с преобладанием среди них молодняков I–II классов возраста.

Поэтому низкополнотные насаждения в большинстве случаев являются высоковозрастными, как было отмечено выше, менее устойчивыми к поражению болезнью.

Уменьшение полноты насаждений связано с проведением в них рубок ухода и санитарными рубками. Повреждения, оставшиеся после порубок, являются воротами для проникновения инфекции внутрь растущего дерева. Особенно сильно от этого страдает ель, так как из-за своей тонкой коры и поверхностной корневой системы в сильной степени подвержена различным повреждениям, а образование раковых язв часто приурочены к этим местам. Кроме того, слабая смолопродуктивность ели не позволяет создать надежный барьер на пути проникновения инфекции или патогена. В результате чего чаще всего в нижней, наиболее ценной части ствола развивается комплекс раковых заболеваний. Все это приводит к снижению прироста, ослаблению и в некоторых случаях к усыханию деревьев. К биологическим потерям добавляются и экономические, так как снижается выход деловой древесины.

Заключение. Анализ данных, полученных в ходе проведенных исследований, показал, что наибольшую опасность для обследованных еловых фитоценозов представляет язвенный рак. Поражение деревьев ели этим заболеванием носит повсеместный характер распространения и выявлено на всех пробных площадях. Распространение язвенного рака зависит от множества взаимосвязанных факторов, среди которых наиболее значимыми являются возраст насаждений,

их состав, полнота, тип леса. Наиболее восприимчивы к поражению язвенным раком приспевающие и спелые низкополнотные еловые насаждения с меньшей долей примеси в их составе других пород, преимущественно черничных и кисличных типов леса.

Распространение язвенного рака в еловых насаждениях также в значительной степени зависит от интенсивности и технологии проводимых лесохозяйственных мероприятий, уровня рекреационной нагрузки, численности диких животных, обитающих в лесах и неблагоприятных погодных условий.

Литература

1. Самцов, А. С. Экология хвойных пород и формирование фитоценозов в зоне водохранилищ / А. С. Самцов. – Минск: Наука и техника, 1991. – 240 с.
2. Дорожкин, Н. А. Распространение и вредоносность язвенного рака в еловых фитоценозах / Н. А. Дорожкин, А. С. Самцов, В. Н. Федоров // Докл. АН БССР. – 1979. – Т. XXIII. – № 9. – С. 846–848.
3. Осипова, Л. С. Язвенный рак хвойных пород в условиях Иркутской области / Л. С. Осипова // Защита растений: научн. труды ЛТА. – 1968. – № 115. – Вып. 1. – С. 171–179.
4. Захаров, В. К. Лесная таксация / В. К. Захаров. – М.: Лесная промышленность, 1967. – 406 с.
5. Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах / И. Д. Юркевич. – Минск: Наука и техника, 1980. – 120 с.
6. Лавренко, Е. М. Полевая геоботаника / Е. М. Лавренко, А. А. Корчагин; под общ. ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. – Л.: Наука, 1976. – Т. 5. – 320 с.