

венно одинаковое изменение параметров тест-объекта. Для почв этих сосняков характерно уменьшение содержания поллютантов с глубиной.

Действие водных экстрактов почв сосняка елово-мшистого отличалось от остальных по относительно меньшему количеству поллютантов в верхнем горизонте.

Таким образом, проведенное тестирование образцов почв из сосняков Борисовского лесхоза показало, что уровень содержания поллютантов в почвах сосняков березово-багульникового и елово-кисличного заметно превышает таковой в сосняках долгомошно-черничном, елово-черничном и елово-мшистом. Для этих пробных площадей характерно сходство количественного и качественного состава поллютантов в различных горизонтах почв. Сосняк елово-мшистый характеризуется наиболее низким содержанием поллютантов.

Биологическое тестирование почв на содержание поллютантов показало относительно меньшую загрязненность эдафотопов сосняков Березинского заповедника по сравнению с сосняками Новополоцкого и Борисовского стационаров.

Для более детального анализа содержания и миграции поллютантов по почвенному профилю необходимо сопряженное исследование водного режима почвы.

УДК 630*433.3

А.В. Хвасько, аспирант

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОМЕТРИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУМЧАТОЙ СТАДИИ ГРИБА
MICROSPHAERA ALPHITOIDES GRIFF. ET MAUBL**

In this clause the comparative characteristic of biometrics parameters of a sexual stage of a mushroom *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl is resulted.

Дубравы являются ценной составной частью лесного фонда Беларуси, они служат источником получения ценной древесины с красивой текстурой, которая широко используется во всех отраслях народного хозяйства. Дубовые леса отличаются высокими водоохранными, водорегулирующими, почвозащитными, берегоукрепляющими и рекреационными свойствами. Дубравы занимают 3.7% от всей лесопокрытой площади, согласно стратегическому плану развития лесного хозяйства эту цифру необходимо увеличить до 7%.

Одним из самых вредоносных заболеваний дуба является мучнистая роса, которая вызывается грибом *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.

Впервые *Microsphaera alphitoides* в европейских условиях была отмечена в 1907 г. В России мучнистая роса на дубе была впервые зарегистрирована в 1909 г. и за последующие два года охватила весь ареал рода *Quercus* L. Она поражает как сеянцы и молодые дубки, так и взрослые насаждения на больших площадях, что часто приводит к гибели деревьев. Поэтому изучение особенностей развития болезни и ее возбудителя, разработка способов защиты дуба от мучнистой росы являются актуальными и в настоящее время.

Роль половой (сумчатой) стадии развития гриба остается ведущей в процессе длительного сохранения инфекции в неблагоприятный период времени, т.е. с октября по апрель, и формирования источников весеннего возобновления болезни. В приводимом ниже обзоре сумчатой стадии полученные данные сопоставляются с данными, которые имеются в работах А.Н.Бухгейма [1], А.А.Власова [2] и А.А.Ячевского [3].

Клейстотеции (плодовые тела) формируются ежегодно в конце лета, чаще всего на верхней стороне листовой пластинки. Их образованию способствует сухая теплая или жаркая погода. Впервые клейстотеции гриба были обнаружены в 1911 году во Франции. В 1913 году Ячевский А.А. нашел клейстотеции в России, впоследствии они были обнаружены и в ряде других стран [1]. Развитие идет постепенно в течение месяца и выражается в последовательной смене окраски оболочки плодовых тел - перидия. Молодые, только еще появляющиеся на листьях клейстотеции бывают сначала бледновато-желтого цвета, затем по мере созревания принимают последовательно красноватую, красновато-коричневую, темно-коричневую окраску и, наконец, становятся почти черными. Обычно клейстотеции скупены, однако нередко они встречаются в таком количестве, что всю поверхность листовой пластинки покрывают красноватыми или черными точками. Зрелые клейстотеции кажутся слегка погруженными в войлочек грибницы и удерживаются им довольно крепко. Диаметры измеренных клейстотециев (табл. 1) варьировали в пределах от 84 до 144 мкм. Учитывая результаты измерений, можно отметить наличие менее широких пределов колебаний по сравнению с указывавшимися ранее А.А.Власовым (83-176 мкм) [2] и А.А.Ячевским (95-160 мкм, иногда до 200 мкм) [3]. Средний диаметр исследованных клейстотециев составил 107.4 мкм, эта величина ниже средних размеров клейстотециев, указываемых А.Н.Бухгеймом (112.5 мкм) [1], А.А.Власовым (124 мкм) [2] и А.А.Ячевским (130 мкм) [3].

Табл. 1. Размеры клейстотециев гриба *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl

Сторона листа	Число измерений	Диаметр клейстотециев, мкм	
		пределы колебаний	M±m
Верхняя	200	84-144	107.9±0.9

На поверхности клейстотециев имеются типичные выросты отдельных клеток - придатки, которые располагаются по экватору, прямые, дихотомически разветвленные на вершине в виде оленьих рогов и хорошо отграниченные от вегетативного мицелия. По нашим подсчетам, клейстотеции имеют от 7 до 29 придатков, а в среднем - от 10 до 15. Полученные пределы колебаний числа придатков шире сообщаемых авторами [1-3]. Общая длина придатков составляет 56-188 мкм, эти пределы несколько шире указываемых А.А.Власовым (69-171 мкм) [2] и А.А.Ячевским (80-180 мкм) [3]. Средняя длина придатков составляет 110.6 мкм (табл. 2). Неразветвленная (базидиальная) часть придатков имеет толщину у основания 8-12 мкм, а вверху (перед разветвлением) - 4-8 мкм. Длина неразветвленной части придатков составляет от 40 до 116 мкм, средняя длина неразветвленной части - 72.9 мкм.

Табл. 2. Размеры придатков клейстотециев гриба *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl

Сторона листа	Число измерений	Показатель	Ширина придатков, мкм			Длина придатков, мкм		
			у основания	вверху перед разветвлением	разветвленной части	общая	неразветвленной части	разветвленной части
Верхняя	200	Пределы колебаний	8-12	4-8	28-100	56-188	40-116	20-100
		M	9.7	5.7	57	110.6	72.9	48.3
		±m	0.1	0.1	0.9	4.6	0.9	0.9

Разветвленная часть придатков образуется следующим образом: неразветвленная часть на вершине разделяется на две ветви, которые расходятся под острым, прямым или тупым углом. В дальнейшем каждая ветвь первого порядка повторно разделяется дихотомически на более тонкие ветви. Ветвление исследованных (вполне развитых) придатков было трех-, пятикратным, средним можно считать четырехкратное ветвление. Разветвленная часть придатков в 1.4-1.7 раза короче их неразветвленной части.

Образование сумок гриба *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl происходит внутри клейстотециев. Они обычно имеют однобоко-яйцевидную

форму, но при освобождении из клейстотециев сумки принимают эллипсоидально-овальную форму, причем концы их тупо округлены. Стенки сумок толстые, с хорошо заметным двойным контуром. По нашим подсчетам в одной клейстотеции заключается от 5 до 17 сумок, в среднем от 10 до 11 сумок. Полученные данные почти совпадают с приведенными А.Н. Бухгеймом (8-15) [1], А.А. Власовым (6-18) [2] и А.А. Ячевским (6-20) [3]. Размеры исследованных сумок (табл. 3) колеблются в пределах от 40 до 76 мкм по длине и от 20 до 68 мкм по ширине. Полученные данные пределов колебания размеров сумок несколько шире указывавшихся А.Н. Бухгеймом (45-60/30-35 мкм) [1], но короче длины, указываемой А.А. Власовым (43-83 мкм) [2] и А.А. Ячевским (45-90 мкм) [3], однако по ширине наши данные превышают зафиксированные А.А. Власовым (26-55 мкм) [2] и А.А. Ячевским (25-64 мкм) [3].

Табл. 3. Размеры сумок гриба *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl

Сторона листа	Число измерений	Длина, мкм		Ширина, мкм	
		пределы колебаний	$M \pm m$	пределы колебаний	$M \pm m$
Верхняя	100	40-76	56 ± 1	20-68	45 ± 1.1

Отношение длины сумок к их толщине в среднем составляет 2.

Споры, образующиеся в сумках, имеют эллипсоидальную форму. Число сумкоспор в сумке по нашим подсчетам колеблется от 4 до 8, преимущественно по 8 спор в сумке. Полученные данные совпадают с данными А.Н. Бухгейма [1] и А.А. Власова [2]. Размеры исследованных сумкоспор показаны в табл. 4. Отношение длины спор к их ширине равно 2. Приведенные пределы колебаний размеров сумкоспор близки к размерам, которые приводят А.А. Власов (17-29/8-15 мкм) [2] и А.А. Ячевский (18-32/9-18 мкм) [3].

Табл. 4. Размеры спор гриба *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl

Сторона листа	Число измерений	Длина, мкм		Ширина, мкм	
		пределы колебаний	$M \pm m$	пределы колебаний	$M \pm m$
Верхняя	100	8-32	21.6 ± 0.5	4-20	10.6 ± 0.4

Рассмотрев морфологию сумчатой стадии, можно отметить, что наблюдается разница в размерах клейстотециев и их частей, однако она не существенна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бухгейм А.Н. Некоторые моменты в биологии и морфологии мучнисто-росяных грибов. Дневник Всесоюзного съезда ботаников в Ленинграде в январе 1928 г., Л., 1928.
2. Власов А.А. Возбудители мучнистой росы дуба в европейской части СССР // Труды института леса АН СССР, 1954.- Т. XVII.- С.144-177.
3. Ячевский А.А. Карманный определитель грибов. Вып. II - Мучнисто-росяные грибы, 1927.
4. Ширнина Л.В. Мучнистая роса дуба и способы борьбы с ней. Обзорн. информ. // Библиотечка работника лесного хозяйства, вып. 4. М.: ВНИИЦлесресурс, 1997.

УДК 630*624

О.А. Атрощенко, профессор;
А.П. Кулагин, начальник ИВЦ;
В.П. Машковский, доцент

НЕПРЕРЫВНОЕ ЛЕСОУСТРОЙСТВО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

The continuous forest inventory technology developed in Republic of Belarus is discussed in this article. The various aspects of GIS-technologies using in the given forest inventory system are considered.

Повышение продуктивности лесов и увеличение размера лесопользования во многом определяется качеством и оперативностью решения задач планирования и управления в лесном хозяйстве. Для решения таких задач необходимо иметь возможность быстрого получения достоверной информации о лесных ресурсах.

Зарубежная практика лесоустройства (США, Финляндия, Швеция и др.) показывает, что быстро получать достоверную информацию о лесах можно путем внедрения технологии непрерывного лесоустройства с компьютерными ГИС-системами, а также учетом лесов и организацией лесной статистики на основе выборочной лесоинвентаризации [1].

Внедрение геоинформационных систем в лесное хозяйство позволит значительно ускорить оперативность получения и обновления информации о лесных ресурсах в процессе непрерывного лесоустройства и повысить его эффективность.

В Беларуси разработаны технология проведения непрерывного лесоустройства, основанная на использовании повидельного банка данных "Лесной фонд Беларуси" и основные направления использования геоинформационных систем при непрерывном лесоустройстве [2-4].