

## ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ МИКОБИОТЫ В УСЛОВИЯХ РЕКРЕАЦИИ

*Гаврицкова Н.Н., к. с.-х., н., доцент*

*email: vault13333@rambler.ru*

*Гордеева Т.Х., к. б. н., доцент*

*ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет»*

*тел.: 89027396230 email: tatiana.k.gordeeva@gmail.com*

**Ключевые слова.** *Микобиота, видовое разнообразие, рекреация, эколого-трофические группы грибов.*

*Изучено комплексное влияние рекреационных нагрузок на микобиоту лесных фитоценозов Республики Марий Эл. Проведено детальное изучение биоты макромицетов на лесных территориях с различными видами рекреационного лесопользования. Изучен видовой состав и проведен анализ таксономической и эколого-трофической структуры выявленных грибов.*

**Введение.** Возрастающее рекреационное природопользование в лесах приводит к весьма нежелательным экологическим последствиям – снижению почвозащитных, водоохраных и санитарно-гигиенических функций, уменьшению эстетической ценности и постепенной деградации. Вклад микобиоты в поддержание устойчивости и стабильности природных сообществ значителен. Грибы являются основным, наиболее важным звеном гетеротрофного блока экосистем, осуществляющим процессы биодеструкции и возврата органических веществ в природный круговорот.

Оценка последствий воздействий рекреации на грибные сообщества как компонент лесных фитоценозов в настоящее время является одной из актуальных задач, имеющей как теоретическое так и прикладное значение.

**Материалы и методы исследования.** В качестве объектов исследования были выбраны участки чистых насаждений и смешанных лесов Республики Марий Эл, с разным типом и степенью рекреационного воздействия, уровень которого внутри объектов исследования (на пробных площадях) определялся по состоянию растительного покрова, верхнего слоя почвы и подстилки. Контрольные территории - практически не затронутые рекреацией лесные массивы Ботанического сада МарГТУ, который характеризуется особым природоохранным режимом, и священные рощи Сернурского района Республики Марий Эл, посещение которых ограничено традиционной марийской культурой и сознанием людей. Территории с высоким уровнем рекреационного воздействия – городские леса (г. Йошкар-Ола): лесопарк «Сосновая роща» и лесопарк «Дубовая роща», а также территория национального парка «Марий Чодра», вдоль туристической тропы к озеру Глухое.

Изучение видового состава грибов осуществлялось маршрутно-детальным способом на пробных площадях (0,25 га). Учитывались плодовые тела (карпофоры) на различных субстратах (почве, валеже, опаде, пнях, живых деревьях). Коли-

чественная оценка видового разнообразия проводилась на основе традиционных показателей.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На изучаемых модельных территориях по результатам микологических обследований всего было зарегистрировано 152 вида грибов-макромицетов. Из них на пробных площадях лесопарка «Сосновая роща» было выявлено 65 видов грибов – макромицетов, обитающих на различных субстратах; на пробных площадях лесопарка «Дубовая роща» – 50 видов макромицетов; в Ботаническом саду-институте МарГТУ – 60 видов, а в Национальном парке «Марий Чодра» на пробных площадях было выявлено 17 видов макромицетов. В священных рощах Сернурского района было отмечено 76 видов макромицетов.

Обнаруженные в исследованных лесных фитоценозах Республики Марий Эл виды грибов-макромицетов относятся к 40 семействам и 84 родам.

В количественном отношении среди макромицетов преобладали представители семейства Tricholomataceae, включающие 39 видов из 17 родов, что составляет 25,5% от общего числа выявленных видов. Второе место по числу видов занимает семейство Russulaceae (26 видов или 17,0 % от общего числа видов). По количеству видов преобладающими оказались и семейства Hymenochaetaceae (8 видов или 5,2 %), Polyporaceae (8 видов или 5,2 %), Boletaceae (7 видов или 4,6 %). В остальных семействах насчитывалось менее чем по пять видов. Причем более половины семейств являлись однородовыми и одновидовыми.

Для сравнительного анализа таксономической структуры макромицетов изучаемых территорий проведено сравнение рангов пяти ведущих семейств (табл. 1).

**Таблица 1**

**Ранги ведущих семейств макромицетов на объектах исследования**

Сравниваемые показатели	Лесопарк «Сосновая роща»		Лесопарк «Дубовая роща»		Национальный парк «Марий Чодра»		Ботанический сад МарГТУ		Священные рощи	
	ранг	число видов	ранг	число видов	ранг	число видов	ранг	число видов	ранг	число видов
Tricholomataceae	1	17	1	12			1	17	1	24
Polyporaceae	3-4	5	2	5	1	3	3-4	4	3-5	4
Hymenochaetaceae	3-4	5	3	4	2-3	2	3-4	4	3-5	4
Russulaceae	2	9	4	3			2	7	2	14
Fomitopsidaceae			5	2	2-3	2				
Boletaceae	5	4							3-5	4
Strophariaceae							5	3		

Табличные данные свидетельствуют о том, что лидирующее положение в большинстве районов исследования занимает семейство Tricholomataceae, что указывает на преобладание южнотаежных черт в характере изученной микобиоты. При анализе рангового распределения ведущих семейств макромицетов в разных объектах исследования выявлено, что таксономическая структура микобиоты

сравниваемых территорий характеризуется большим сходством, и не претерпевает особых изменений с увеличением рекреационной нагрузки. Необходимо обратить внимание на тот факт, что для территорий лесопарка «Дубовая роща», являющимся зоной активного отдыха, ранговое положение семейства Polypogaceae становится выше по сравнению с ненарушенными территориями, а на территориях национального парка «Марий Чодра» семейство Polypogaceae становится ведущими. Как известно, многие полипоровые или собственно трутовые грибы паразитируют на стволах и ветвях деревьев, и массовое их распространение является показателем нарушенности лесных фитоценозов.

При усилении рекреационной нагрузки на лесные сообщества видовое обилие и процентное соотношение экологических групп макромицетов в лесах изученных объектов исследования претерпевают изменения (табл. 2).

**Таблица 2**

**Видовое обилие и процентное соотношение эколого-трофических групп грибов изученных районов исследования.**

Эколого-трофическая группа	Лесопарки г. Йошкар-Ола				Ботанический сад МарГТУ		Национальный парк «Марий Чодра»		Священные рощи Сернурского района	
	Сосновая роща		Дубовая роща							
	Число видов	%	Число видов	%	Число видов	%	Число видов	%	Число видов	%
Ксилотрофные сапротрофы	11	16,7	19	37,3	10	16,4	8	47,1	12	15,6
Факультативные паразиты	9	13,6	7	13,7	9	14,8	6	35,3	6	7,8
Факультативные сапротрофы	7	10,6	5	9,8	5	8,2	3	17,6	4	5,2
Подстилочные	18	27,3	12	23,5	22	36,0	-	-	20	26,0
Микоризные	19	28,8	6	11,8	12	19,7	-	-	31	40,2
Гумусовые	2	3,0	2	3,9	3	4,9	-	-	4	5,2

Анализ табличных данных показал, что доля ксилотрофных макромицетов в микоценозе обследованных лесов увеличиваются по градиенту усиления рекреационного воздействия. При этом в порядке возрастания доли участия ксилотрофных макромицетов в микоценозе районы исследования представлены следующим рядом: священные рощи Сернурского района – Ботанический сад МарГТУ – лесопарк «Сосновая роща» - лесопарк «Дубовая роща» - национальный парк «Марий Чодра».

Увеличение доли ксилотрофов в городских лесах и на изученном участке национального парка связано с увеличением участия группы факультативных сапротрофов (доля факультативных сапротрофов увеличивается в изученных районах в

---

той же последовательности), что в свою очередь обусловлено наличием большого числа поврежденных деревьев и кустарников, в наибольшей степени подверженных заражению спорами паразитических ксилотрофов.

Доля микоризных грибов в микобиоте обследованных лесов уменьшается по градиенту усиления рекреационного воздействия и в порядке убывания объекты исследования представлены следующим рядом: священные рощи Сернурского района – Ботанический сад МарГТУ – лесопарк «Сосновая роща» – лесопарк «Дубовая роща» – национальный парк «Марий Чодра».

Число видов подстилочных сапротрофов также сокращается при усилении рекреационной нагрузки. Такая тенденция изменения видового богатства связана с максимальным разрушением питающего субстрата — лесной подстилки — в лесах, подверженных сильному рекреационному воздействию. Однако сопоставление долей участия подстилочных грибов в микоценозе различных районов обследования не выявило подобной закономерности.

Таким образом, реакция отдельных экологических групп макромицетов на различную степень рекреационной нагрузки неоднозначна. Анализ обилия видов ксилотрофных макромицетов в разных объектах исследования позволил выделить виды ксилотрофных макромицетов, реакция которых на антропогенное вмешательство служит показателем усиления рекреационного воздействия. Так, чешуйчатка золотистая и стереум шерстистый, ложный дубовый трутовик, ложный осиновый трутовик и серно-желтый трутовик на увеличение рекреационных нагрузок реагируют увеличением частоты встречаемости и обилия. Выделенные грибы-индикаторы нарушенности лесной среды, соответствуют видам, которые были отмечены [1, 2], как синантропные и рудеральные виды при антропогенной нарушенности фитоценозов.

#### Выводы

- Таксономическая структура микобиоты объектов исследования характеризуется большим сходством, указывающим на южнотаежные черты в характере микобиоты, и не претерпевает особых изменений с увеличением рекреационной нагрузки.
- Усиление рекреационной нагрузки на лесные экосистемы отражается на видовом разнообразии грибов-макромицетов. Причем в большинстве случаев увеличение рекреационного воздействия на лесные экосистемы ведет к уменьшению их видового разнообразия.
- Усиление рекреационной нагрузки на лесные сообщества отражается на эколого-трофической структуре макромицетов. Так, увеличение доли участия ксилотрофов и уменьшение доли участия микоризообразователей в микоценозе являются показателями рекреационной трансформации лесных экосистем.

#### Библиографический список

1. Мухин, В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно - Сибирской равнины / В.А. Мухин. – Екатеринбург: Наука, 1993. – 231с.
2. Стороженко, В.Г. Стратегии и функции грибных сообществ лесных экосистем// Грибные сообщества лесных экосистем: материалы координационных исследований. – Москва-Петрозаводск, 2000. – С. 37-41.