

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МИКОБИОТЫ ЮЖНОГО ПРИУРАЛЬЯ

В статье рассматриваются подходы к выделению редких видов грибов-макромицетов и отмечены виды, являющиеся редкими в условиях Южного Приуралья. Приведены данные о встречаемости этих видов на территории региона. Предложена концепция создания сети ключевых микологических территорий как одной из специализированных форм сохранения биоразнообразия грибов.

Ключевые слова: биоразнообразие, грибы-макромицеты, редкие виды, Южное Приуралье, ключевые микологические территории.

Основой изучения и сохранения глобального биоразнообразия является инвентаризация видового состава региональных биот, изучение и сохранение всех компонентов экосистем, как уникальных, так и типичных, с целью выяснения механизмов и условий их устойчивого функционирования. Южное Приуралье является регионом со сложной ландшафтной структурой, обусловленной особенностями географического положения. Взаимопроникновение разных географических и экологических элементов флоры и фауны определяет значительное своеобразие биоты территории и предопределяет необходимость тщательного изучения отдельных биотических компонентов экосистем. Многие составные части региональной биоты, в особенности продуценты и консументы, изучены достаточно подробно, однако прочие группы организмов, в частности редуценты, остаются до сих пор малоизученными.

Роль редуцентов, и в особенности деструкторов, в экосистемах исключительна. Деструкторы и детритофаги являются главными потребителями растений на суше; они обеспечивают переработку мортмассы и возвращение биогенных элементов в круговорот, в чем крайне «заинтересованы» экосистемы [18]. Кроме того, они являются вторичными продуцентами, обеспечивают перераспределение органического вещества и косвенно влияют на изменение структуры фитоценозов [8]. Основную часть системы редуцентов составляют бактерии, грибы и беспозвоночные. Часто эти организмы совместно осуществляют механическое и химическое разрушение детрита, но в определенных условиях, например в лесных экосистемах, на первое место по объемам осваиваемого детрита выходят базидиальные грибы, которые способны самостоятельно, практически без участия других организмов, осуществлять полную деструкцию растительной органики.

Изучению особенностей биологии этой группы грибов уделяется значительное внимание в современной микологической науке, однако многие регионы остаются «белыми пятнами» с точки зрения выявления видового состава ксилотрофных базидиомицетов, их экологии, закономерностей их распространения и особенностей функционирования их сообществ.

В лесах Южного Приуралья выявлено 216 видов ксилотрофных грибов, представляющих 22 порядка отдела Basidiomycota и относящихся к 90 родам и 39 семействам [11]. На долю ведущих семейств приходится 38,4% видов. Крупнейшими родами микобиоты являются *Postia*, *Trametes*, *Hyphoderma*, *Phellinus*, *Pholiota*, *Polyporus*, *Steccherinum*, *Hyphodontia*, *Lentinus*, *Pluteus*.

По численности видов ксилотрофных грибов Южное Приуралье вполне закономерно уступает более крупным регионам, характеризующимся большим разнообразием природных условий и более высокой лесистостью (табл. 1). По количеству выявленных видов Южное Приуралье близко к южной части Западно-Сибирской равнины, лесным массивам Зауралья, степным и лесостепным регионам Украины.

Большое влияние на относительное обеднение видового состава микобиоты оказывает отсутствие в лесах региона хвойных деревьев (за исключением сосны), многие из которых несут специфичную микобиоту [3, 15]; также на видовое разнообразие влияет уровень антропогенной нагрузки на лесные экосистемы.

Максимальное сходство отмечено с микобиотой лесостепной части Украины, а также с микобиотой южной тайги и лесостепи Западно-Сибирской равнины. В качестве причин своеобразие видового состава микобиоты Южного Приуралья можно отметить отличия в видовом составе древостоев (присутствие широколи-

ственных лесов, отсутствующих на Западно-Сибирской равнине; отсутствие темнохвойных лесов), внедрение в микобиоту ряда азиатских и сибирских видов, отсутствующих на Украине.

Выявление видового состава микобиоты региона еще далеко от завершения, однако полученные на сегодняшний день результаты позволяют сделать некоторые выводы о структурном своеобразии отдельных микоценозов и биоты ксилотрофных грибов Южного Приуралья в целом.

В частности, проведенные количественные учеты позволили проанализировать функциональную структуру сообществ, т. е. выделить доминантные и малочисленные виды. Причинами малочисленности этих видов могут быть их биологические характеристики – особенности их размножения, расселения, их экологическая пластичность, – воздействие внешних факторов, непосредственно влияющих на численность их популяций или трансформирующих местообитания, или же история расселения этих видов.

Редкость вида обычно соотносят с его распространением и численностью популяций. М. Бигон, Дж. Харпер и Л. Таунсенд [17] выделяли четыре группы видов по соотношению численности и распространенности: широко распространенные с высокой интенсивностью; широко распространенные с низкой интенсивностью; узко распространенные с высокой интенсивностью; узко распространенные с низкой интенсивностью. К двум последним группам преимущественно относятся виды, особенно нуждающиеся в охране. Также к редким относят ряд видов второй группы.

При выделении редких видов, нуждающихся в охране, необходимо учитывать, что объективизация их «редкости» требует соотнесения с территорией, в пределах которой рассматрива-

ется статус того или иного вида. Территориально дифференцированный подход по отношению к редким видам грибов применялся В.А. Мухиным [7], объединившим редкие виды грибов Западно-Сибирской равнины в три группы:

- редкие для определенных типов биотопов;
- редкие для отдельных природно-климатических зон;
- редкие для всего региона.

Немаловажным фактором при объективизации редкости вида является не только определение его относительной и абсолютной численности, но и причины, определяющие его распространенность, так как именно знание этих факторов, которые можно определить как факторы рарегенеза [9], позволяет применять адекватные меры для сохранения этого вида. По причинам редкости виды можно разделить на реликтовые; виды с низкой численностью на протяжении всего ареала; виды, находящиеся в Южном Приуралье на границе ареала; малоизученные виды.

К горно-таежным реликтам мы относим *Piptoporus pseudobetulinus*, *Steccherinum murashkinskii* [5–7]. *Spongipellis spumeus* и *Trametes ljubarskyi* могут быть отнесены к неморальным видам – реликтам хвойно-широколиственных лесов [7], исходя из их термофильности. К видам, имеющим низкую численность на всем протяжении ареала, принадлежит *Hericium coralloides*, занесенный в Красную книгу СССР [4] и Красную книгу РСФСР [3], *Abortiporus biennis*, *Trametes suaveolens*, *Tyromyces fumidiceps*.

Малая численность ряда видов определяется их положением в регионе на границе ареала. Этот параметр относительно объективен, поскольку граница ареала устанавливается по

Таблица 1. Видовое разнообразие и сходство видового состава биот ксилотрофных грибов Южного Приуралья и ряда других регионов

Регионы*	Количество видов	Сходство с микобиотой Южного Приуралья (%)
Урал в целом ¹	323	33,7
Ильменский заповедник ^{1,2}	215	35,5
Западная Сибирь в целом ³	345	51,0
Подтаежные мелколиственные леса ³	78	42,9
Лесостепные Приобольские боры ³	116	43,4
Березово-осиновые колки ³	62	33,8
Украина в целом ⁴	426	43,5
Лесостепная зона ⁴	220	49,1
Степная зона ^{4,5}	189	42,0
Северный Казахстан ⁶	62	23,7
Южное Приуралье	216	-

* – по материалам: 1 – Степанова-Картавенко, 1967 [3]; 2 – Степанова, Мухин, 1979 [15]; 3 – Мухин, 1993 [7]; 4 – Акулов и др., 2003 [8]; 5 – Солдатова, 1976 [12]; 6 – Шварцман, 1964 [16].

отсутствию находок вида за пределами определенной территории, но отсутствие находок может определяться не столько экстремальными экологическими условиями, сколько отсутствием данных о его распространении в соседних регионах.

Распространение некоторых из них лимитируется субстратом. К ним относятся виды, обитающие преимущественно или исключительно на древесине хвойных деревьев (виды рода *Antrodia*, *Dichomitus squalens*, *Diplomitoporus flavescens*, *Phaeolus Schweinitzii*, *Porodaedalea pini*, виды рода *Postia*, *Skeletocutis amorphia* и др.), а также на древесине дуба (*Daedalea quercina*, *Fistulina hepatica*, *Fomitoporia robusta*, *Inocutis dryophila* и др.).

Предположительно в регионе на южной границе ареала находятся *Polyporus ciliatus*, *Polyporus tuberaster* и *Tyromyces chioneus*; возможно, на северной границе ареала находятся южные, термофильные виды – *Lenzites warnieri*, *Phellinus pseudopunctatus*, *Phellinus rhamnii*, *Phellinus rimosus*. Находки этих видов к северу от Южного Приуралья малочисленны или отсутствуют [14].

К распространенным, но малочисленным видам относятся *Climacodon septentrionalis*, *Diplomitoporus flavescens*, *Piptoporus quercinus*, *Postia leucomallella*, *Tyromyces fissilis*, *Volvariella bombycina*. Некоторые виды имеют более ограниченное распространение, в частности *Antrodia malicola*, *Ischnoderma resinum*, *Sarcodontia crocea* и *Tyromyces kmetii*, ранее не

отмечавшиеся на Урале [3, 14] или даже на территории России [2].

К числу редких по тем или иным причинам мы относим в общей сложности 40 видов, что составляет 18,5% видов ксилотрофных грибов Южного Приуралья.

Редкие виды чутко реагируют на неблагоприятные изменения условий среды, достаточно быстро выпадая из состава сообщества. Следовательно, можно предположить, что в наименее нарушенных лесных экосистемах доля редких видов достаточно велика и убывает по мере возрастания пессимальности условий. Это является основой для использования редких видов ксилотрофных грибов в качестве косвенных индикаторов качества среды лесных экосистем.

В соответствии с предлагаемой системой мы провели оценку лесных экосистем региона (рис. 1).

Подавляющее большинство редких видов было отмечено в лесах, официально признанных особо ценными лесными массивами, что подтверждает значимость придания им подобного статуса.

Однако далеко не все выделенные нами редкие виды грибов следует рассматривать в качестве кандидатов для включения в региональную Красную книгу. К ним мы относим относительно легко идентифицируемые виды с крупными плодовыми телами, которые являются редкими не только для региона, но и для более обширных территорий (Уральск-

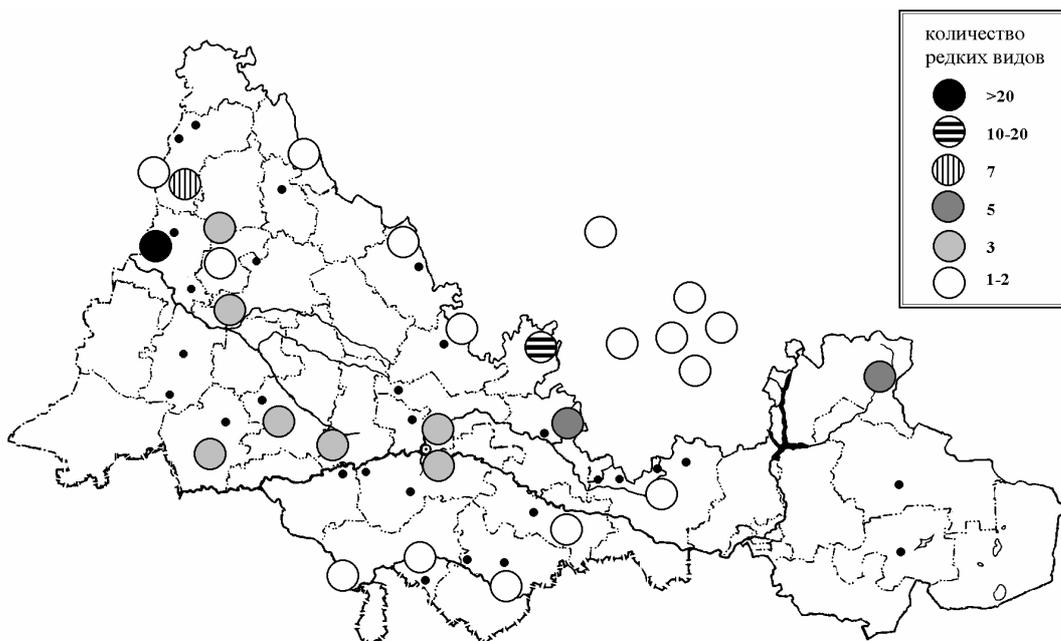


Рисунок 1. Встречаемость редких видов в сообществах ксилотрофных грибов в Южном Приуралье

кая горная страна, Российская Федерация, Европейский континент в целом). Таким образом, по состоянию изученности микобиоты региона на 2006 год список редких видов ксилотрофных грибов Южного Приуралья включает 27 видов [10].

Выделение редких видов и придание им официального статуса является лишь одним из аспектов сохранения биоразнообразия. Значительно более трудными являются разработка и принятие мер по сохранению редких видов, адекватных их экологическим особенностям и специфике региональных природно-климатических условий.

Одним из возможных путей решения этой проблемы является создание ключевых территорий, основная задача которых – выявить и защитить наиболее важные участки и места обитания особо ценных видов. В настоящее время существует Европейская программа по созданию ключевых ботанических территорий, которая получила широкое распространение в Европе, а также распространилась в некоторых регионах и областях России.

Основными критериями выделения КБТ являются:

Критерий А: на участке имеется крупная популяция одного или нескольких видов растений, представляющих большую ценность в общемировом или европейском масштабе;

Критерий В: участок характеризуется флорой, необычайно богатой для своей биогеографической зоны в европейском масштабе;

Критерий С: участок представляет собой уникальный образец типа местообитания, представляющего ценность в европейском или общемировом масштабе.

Эта программа, при всех ее положительных моментах, не лишена некоторых недостатков. В первую очередь европейская концепция не выполняет функцию сохранения целостного биотического разнообразия территории, поскольку объектами данной программы являются растения (к которым авторы программы не вполне корректно отнесли и грибы).

В качестве одного из перспективных путей решения этой проблемы мы предлагаем создание системы ключевых микологических участков (КМУ). КМУ – это территории, создаваемые с целью сохранения редких и типичных видов грибов, растений и животных в их естественных местообитаниях.

Функции КМУ:

- сохранение редких и типичных видов грибов региона в естественных условиях их обитания;
- сохранение эталонных сообществ региона;
- микологический мониторинг;
- создание банка биоразнообразия региона в форме искусственных рефугиумов;
- пропаганда краеведческих природоохранных знаний;
- использование КМУ в качестве полигонов по управлению биоразнообразием и экосистемными функциями микоценозов.

Критериями выделения КМУ являются:

1. Представленность редких, исчезающих и нуждающихся в особом контроле видов.

1.1. Наличие видов, внесенных в Красные книги высших рангов – МСОП, Российской Федерации и встречающихся на территории Оренбургской области;

1.2. Наличие видов, редких и нуждающихся в особом контроле на территории Оренбургской области.

2. Типичность.

2.1. Большое количество видов, свойственных для определенного типа местообитаний;

2.2. Большое количество видов, типичных для биогеографической зоны.

3. Уникальность местообитаний.

В результате применения этих критериев удастся создать сеть КМУ, охватывающую все основные типы местообитаний как редких, так и типичных видов.

Отличительная особенность КМУ состоит в том, что они могут выделяться на уровне целостной биоты и на уровне ее отдельных функциональных компонентов. В результате этого КМУ будут объединены в сетчатую структуру, охватывающую весь регион. «Узлами» сети будут являться территории, на которых происходит совмещение профильных сетей, т. е. эти территории будут являться одновременно местообитаниями ключевых флористических, фаунистических и микобиотических комплексов. Большая часть территорий, соответствующих этим требованиям, в настоящее время являются официальными ООПТ того или иного типа и ранга. Именно эти территории должны стать основой для создания сети КМУ. Вновь выделенным КМУ в зависимости от ценности можно придать статусы памятников природы, микрозаповедников и микрозаказников.

Размеры КМУ определяются функциональным единством ключевых объектов – популяций отдельных видов, их сообществ, биоты территории в целом.

Создание КМУ предполагает следующие этапы:

- инвентаризация видового состава флоры, фауны и микобиоты региона;
- создание банка данных о распространении и экологии отмеченных видов;
- выделение редких и типичных видов;
- выделение профилейных КМУ;
- создание сети и выделение комплексных КМУ;
- придание соответствующего статуса выделенным КМУ.

КМУ будут выполнять функцию резерватов биотического разнообразия региона, источников пополнения биоты прилегающих территорий за счет расселения из них типичных видов грибов.

Таким образом, организация изучения и сохранения видового и структурного своеобразия микобиоты Южного Приуралья является актуальной задачей, являющейся неотъемлемой частью системы сохранения биоразнообразия региона и страны в целом. Практическая реализация мер по сохранению редких видов грибов должна основываться на выделении типичных лесных экосистем, несущих как специфические, так и типичные (эталонные) микоценозы, должна быть увязана с существующей и перспективной системой охраны лесов региона.

Список использованной литературы:

1. Акулов, А.Ю. Аннотированный список афиллофороидных грибов Украины / А.Ю. Акулов, А.С. Усиченко, Д.В. Леонтьев и др. // Мицена. – Т. 2, вып. 2. – 2003. – 75 с.
2. Бондарцева, М.А. Определитель грибов России: (порядок Афиллофоровые) / М.А. Бондарцева. – Л.: Наука, 1998. – Вып. 2. – 391 с.
3. Красная книга РСФСР: (Растения) / сост. А.Л. Тахтаджян. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 590 с.
4. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Лесн. промышленность, 1984. – Т. 2. – 480 с.
5. Мурашкинский, К.Е. Горно-таежные трутовики / К.Е. Мурашкинский // Тр. Омск. с.-х. ин-та. – 1939. – Т. 17. – С. 75-108.
6. Мурашкинский, К.Е. Трутовики Сибири. II. О некоторых видах на листовых породах / К.Е. Мурашкинский. – Омск: Изд-во Омск. с.-х. ин-та, 1940. – 27 с.
7. Мухин, В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины / В.А. Мухин. – Екатеринбург: Наука, 1993. – 231 с.
8. Рафес, М.П. Роль и значение растительноядных насекомых в лесу / М.П. Рафес. – М.: Наука, 1968. – 233 с.
9. Сафонов, М.А. Анализ причин возникновения редких видов (к обоснованию введения понятия о рарегенезе) / М.А. Сафонов // Новое слово: сб. статей. – Измаил: Измаильский госпедин-т, 1993. – С. 11-14.
10. Сафонов, М.А. Редкие виды грибов Оренбургской области: проблемы выявления, изучения и охраны / М.А. Сафонов. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2003. – 100 с.
11. Сафонов, М.А. Ресурсное значение ксилотрофных грибов лесов Южного Приуралья: автореф. дис. ... доктора биол. наук / М.А. Сафонов – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2006. – 40 с.
12. Солдатова, И.М. Афиллофороидные грибы степной зоны Украинской ССР: дис. ... канд. биол. наук / И.М. Солдатова. – Киев, 1976. – 318 с.
13. Степанова-Картавенко, Н.Т. Афиллофоровые грибы Урала / Н.Т. Степанова-Картавенко. – Свердловск, 1967. – 293 с.
14. Степанова, Н.Т. Афиллофоровые грибы, встречающиеся на дубе, клене и ильме близ восточного предела ареала этих древесных пород / Н.Т. Степанова // Экология растений и геоботаника: сб. тр. отчетной сессии Ин-та экологии растений и животных за 1968 г. – Свердловск, 1970. – С. 54-60.
15. Степанова, Н.Т. Основы экологии дереворазрушающих грибов / Н.Т. Степанова, В.А. Мухин. – М.: Наука, 1979. – 100 с.
16. Шварцман, С.Р. Гетеробазидиальные и автобазидиальные грибы / С.Р. Шварцман // Флора споровых растений Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1964. – Т. IV. – 714 с.
17. Begon, M. Ecology: Individuals, populations and communities / M. Begon, J.L. Harper, C.R. Townsend. – Oxford etc.: Blackwell, 1986. – 875 p.
18. Shurin J.B., Gruner D.S., Hillebrand H. All wet or dried up? Real differences between aquatic and terrestrial food webs // Proc. Roy. Soc. London, 2006. Vol. 273. P. 1-9.

Сведения об авторах:

Сафонов Максим Анатольевич, профессор кафедры общей биологии
Оренбургского государственного университета, доктор биологических наук, доцент

Сафонова Татьяна Ивановна, преподаватель Оренбургского государственного
педагогического университета, кандидат биологических наук

Saphonov M.A., Saphonova T.I.

Theoretical and practical aspects of preservation of biodiversity of the south preural microbiota

The article examines approaches to marking out rare species of fungus – macromycets and points out species which may be considered as rare under conditions of the South Preural. The authors provide information about occurrence of these species on the territory of the region. They offer conception of creating network of key mycological areas as one of the specialized forms of preservation of fungus biodiversity.

Key words: biodiversity, fungus – macromycets, rare species, the South Preural, key mycological areas