

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Собинского района Дом детского творчества г. Собинки  
Владимирской области

**ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ МИКСОМИЦЕТОВ  
СОБИНСКОГО РАЙОНА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Автор работы: Буйниченко Диана  
Сергеевна, ученица 11 класса МБОУ  
СОШ №1, член НОУ «Экостарт» МБУ ДО  
ДДТ г. Собинки

Руководитель работы: Копцева Алла  
Юрьевна, педагог МБУ ДО ДДТ  
г. Собинки

Собинка, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	6
1. 1. Систематическое положение миксомицетов.....	6
1. 2. Биолого-экологические особенности миксомицетов.....	7
2. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	9
2. 1. Методы исследования.....	9
2. 1. 1. Метод влажных камер.....	9
2. 1. 2. Полевой метод.....	10
2. 2. Физико-географическая характеристика района .....	11
3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	12
3. 1. Исследование видового состава миксомицетов Собинского района методом влажных камер.....	12
3. 2. Исследование видового разнообразия миксомицетов Собинского района в ходе полевых сборов.....	13
3. 3. Таксономическая структура биоты миксомицетов Собинского района...	15
3. 4. Биотопическая приуроченность миксомицетов Собинского района.....	18
ВЫВОДЫ.....	20
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	21
ПРИЛОЖЕНИЯ	

## ВВЕДЕНИЕ

В конце XX века значительно возрос интерес к проблеме сохранения биологического разнообразия живых организмов, как основе поддержания жизнеобеспечивающих функций биосферы. Национальные и глобальные задачи сохранения биоразнообразия не могут быть решены без фундаментальных исследований в этой области. Между тем, степень изученности различных групп организмов значительно варьирует как на региональном, так и на глобальном уровнях.

Микроскопические размеры и особенности биологии микроорганизмов, включая микромицетов и протистов, значительно затрудняют оценку их разнообразия. Миксомицеты очень многочисленны в природе. Они относятся к одному из важных звеньев пищевых цепей, оказывая влияние на состав и численность бактерий и дрожжей в почве, листовой подстилке и гнилой древесине (6).

Изучение миксомицетов имеет большое значение, в первую очередь для построения эволюционных и филогенетических моделей, изучения основ биогеографии микроорганизмов и для систематики грибов и простейших. Миксомицеты используют как модельные организмы для многих исследований, такие как: цитологические, биохимические, биофизические и генетические. Слизевики выявлены во всех основных биомах Земли – от тундры до континентальных пустынь и высокогорий (5). Изучение видового состава, таксономической структуры и региональных экологических особенностей миксомицетов вносит вклад в инвентаризацию и сохранение биоразнообразия России, а также углубляет знания о путях формирования биоты.

**Актуальность исследования.** Несмотря на многолетнюю историю изучения миксомицетов в России, их разнообразие в стране изучено крайне неравномерно. Изучение таксономического и экологического разнообразия миксомицетов Владимирской области до начала наших исследований не проводилось. Уже в процессе работы мы познакомились со студентом Педагогического института Владимирского государственного университета (далее ПИ ВлГУ) А.А. Мишулиным, который за год до нас начал изучение видового разнообразия миксомицетов Судогодского района. Он совместно со своим научным руководителем профессором кафедры биологического и географического образования Л.С.Скрипченко опубликовал статью «Предварительные данные о миксомицетах Судогодского района Владимирской области» в сборнике «Актуальные проблемы экологии в 21 веке» (3). По итогам исследований 2017 года нами подготовлена к печати

совместная статья, в которой будет приведен первый для Владимирской области аннотированный список миксомицетов Владимирской области.

**Теоретическое и практическое значение проведенной работы.** Полученные данные могут быть использованы при составлении региональных и общероссийских определителей миксомицетов, а также для разработки стратегии сохранения биоразнообразия на региональном уровне.

По итогам исследования была создана первая коллекция миксомицетов Собинского района. Некоторые редкие гербарные образцы плодовых тел наших сборов дополнили фонды микологического гербария МГУ и доступны специалистам. В настоящее время в соавторстве со Скрипченко Л. С. и студентом ВлГУ Мишулиным А. А. подготовлена статья в сборник «Актуальные проблемы экологического образования в 21 веке» по разнообразию миксомицетов Владимирской области.

**Целью** нашей работы является изучение видового разнообразия миксомицетов Собинского района Владимирской области.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Провести выращивание миксомицетов на образцах субстратов методом «влажных камер».
2. Провести полевой сбор миксомицетов в нескольких точках Собинского района.
3. Выявить таксономическую структуру биоты миксомицетов района.
4. Определить биотопическую приуроченность миксобиоты изученной территории.

# 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

## 1.1. Систематическое положение миксомицетов.

До недавнего времени вопрос систематической принадлежности миксомицетов, вызывал споры, и их положение в системе органического мира неоднократно менялось. Так в советские времена большинство отечественных учёных относили данные организмы к Fungi, выделяя их в самостоятельный отдел Mухомycota с несколькими классами.

Однако в западной науке слизевиков часто сближают с простейшими: ещё в XIX веке основатель микологии ученый А. де Бари указывал на принципиальные различия между грибами и слизевиками, а их видимое сходство (например, образование миксомицетами «плодовых тел») объяснял явлением конвергенции и рассматривал миксомицеты, как простейших с грибоподобными чертами.

В настоящее время специалисты относят миксомицетов к царству Protozoa, отделу Mycetozoa («грибы-животные»), и делят их на три класса: Dictyostelia, Protostelia, Mухogastria. Однако, по традиции, в нашей стране эти организмы изучают не зоологи, а микологи, и подавляющее большинство центров изучения миксомицетов сосредоточено в учреждениях ботанической направленности. Именно поэтому для этой группы организмов традиционно применяются правила ботанической номенклатуры.

Подкласс Mухogasteromycetidae (представители которого послужили предметом данного исследования) содержит более 900 видов (4), которые относят к 6 порядкам: Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales, Physarales и Stemonitales. Для такой небольшой по численности группы (около 1000 видов) разнообразие размеров, окраски и типов спороношений поистине велико. Размер спороношений миксомицетов колеблется от нескольких микрометров (например, у видов рода *Licea*) до нескольких десятков сантиметров (у *Brefeldiamaxima*), а организация – от единичных клеток до сложных макроскопических структур, причем, иногда у одного и того же вида.

История изучения данной группы организмов уходит корнями в XVIII век в России первые исследования миксомицетов были связаны с именами ученых Г.Ф. Соболевского, Л.С. Ценковского, А.А. Яченского (2). Однако, несмотря на многолетнюю историю исследования слизевиков отечественными учёными, их распространение на территории нашей страны изучено совершенно неравномерно. На сегодняшний день наиболее точные сведения имеются по территориям Москвы, Московской и Ленинградской областей, Урала, Красноярского края, Западной Сибири и Дальнего Востока. До недавнего времени изучением миксомицетов на территории не только Собинского района, но и всей Владимирской области никто не занимался.

## 1.2. Жизненный цикл миксомицетов.

Жизненный цикл миксомицетов своеобразен и не имеет аналогов в живой природе. Он тем и интересен, что содержит подвижные трофические стадии (отдельные клетки и плазмодии), и покоящиеся структуры и неподвижные спороношения, которые служат для рассеивания спор.

Жизненный цикл миксомицетов начинается с гаплоидной споры, заключенной в плотную оболочку, способной подолгу сохранять жизнеспособность (рис. 1.1.). При благоприятных условиях оболочка споры лопается, вследствие чего протопласт попадает во внешнюю среду. На этой стадии он выглядит, как цитоплазматическое образование, окруженное мембраной. Такой микроорганизм называют миксамебой. От условий влажности зависит, сможет ли миксамеба сформировать два изоморфных гетероконтных жгутика - превратиться в зооспору или нет. Питание в одноклеточной стадии осуществляется с помощью пино- и фагоцитоза. При неблагоприятных условиях одноклеточные стадии образуют покоящиеся стадии – микроцисты.

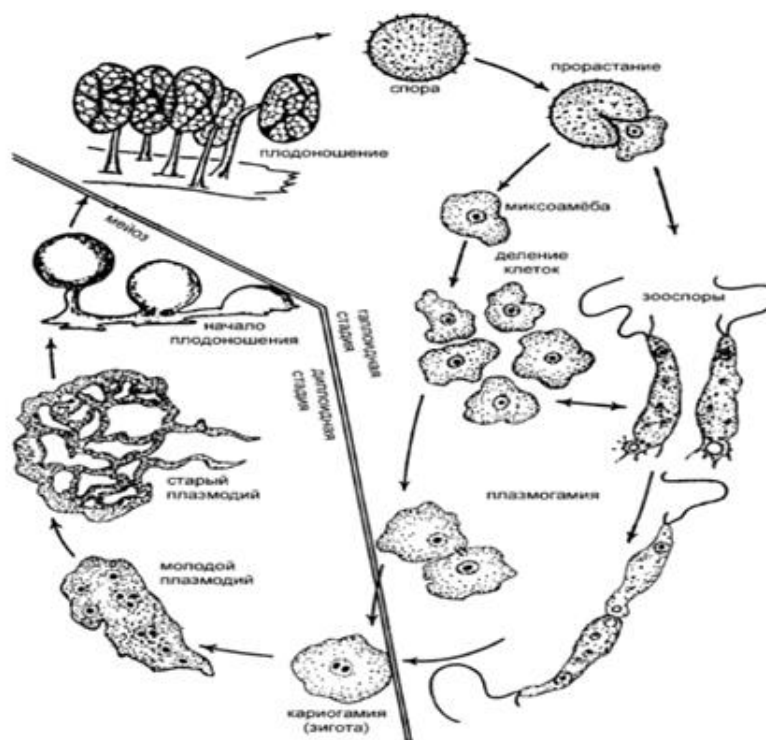


Рис. 1.1- Цикл развития миксомицетов (Л. Г. Переведенцева, 2012)

Вторая стадия жизненного цикла миксомицетов называется плазмодий. Это единая структура со многими ядрами (как правило, диплоидными). Плазмодий образуется путем слияния одноклеточных особей с потерей индивидуальности или многократной кариогамии. Плазмодий может произвольно разделяться на несколько частей (подвергаться плазмотомии), или, наоборот, несколько плазмодиев могут слиться в один. Плазмодий – довольно

крупная структура, достигающая иногда нескольких м<sup>2</sup>, перенос питательных веществ осуществляется за счет ритмических токов цитоплазмы. Такие токи представляют собой своеобразные волны, которые движутся от проксимальной области к дистальной и назад. В данной стадии плазмодий питается бактериями, гифами грибов, водорослями и спорами других организмов. При неблагоприятных условиях плазмодий может образовывать покоящиеся стадии – склероции и сферулы.

При определенных условиях плазмодий переходит к стадии формирования спороношений. Эта стадия подразумевает из внешнего слоя плазмодия формирование внешней оболочки плодового тела – перидий, а внутренний слой распадается на множество отдельных преспоровых клеток, из которых в результате и образуются споры. Из внутреннего слоя формируется капиллиций, который служит для распространения спор, а так же он является важным систематическим признаком.

## 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Методы исследования

#### 2.1.1. Метод влажных камер

Многие виды миксомицетов обладают мелкими размерами и эфемерностью спороношений, вследствие чего они не могут быть обнаружены в ходе полевых сборов. Метод влажных камер (далее ВК) позволяет изучать видовой состав миксомицетов в любое время года и основан на наличии в жизненном цикле миксомицетов покоящихся стадий, из которых при благоприятных условиях развиваются спороношения. Этот метод позволяет стандартизировать сбор материала и обнаруживать малозаметные в природе виды. Основным его недостатком является то, что многие фоновые виды, особенно те, которые обладают крупными спороношениями, практически никогда не обнаруживаются в ВК.

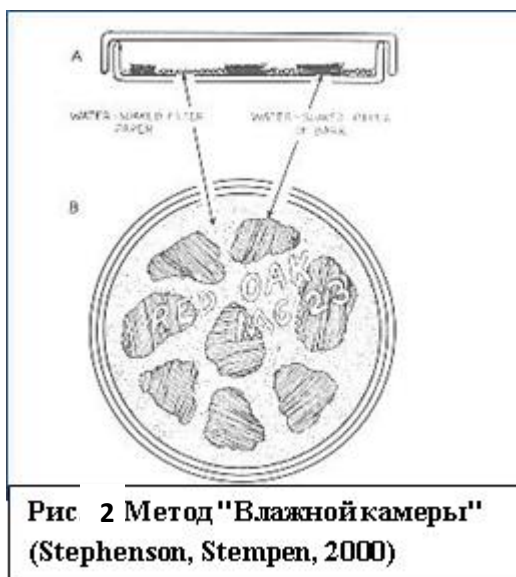


Рис 2 Метод "Влажной камеры"  
(Stephenson, Stempen, 2000)

Для выращивания субстратов во «влажных камерах» подходит практически любой субстрат растительного происхождения: листовая опад, сухая трава, мелкие фрагменты валежа, кора живых деревьев, гнилая древесина, а также сильно выветрившийся помет растительноядных животных. Собранные фрагменты субстрата высушивают при комнатной температуре в сухом месте.

Для работы с «влажными камерами» удобно использовать стандартные 9-сантиметровые стеклянные чашки Петри. На дно чашки Петри помещают фильтровальную бумагу, сверху выкладывают фрагменты исследуемого субстрата. При этом фрагменты гнилой древесины и коры выкладывают таким образом, чтобы ее верхний слой был обращен вверх. Это делается для того, чтобы спороношения, образующиеся из покоящихся стадий, находящихся в складках коры, формировались на верхней, обращенной к исследователю, поверхности субстрата. Разложенные по поверхности фильтровальной бумаги фрагменты исследуемого субстрата поливают дистиллированной водой с таким расчетом, чтобы ее хватило на то, чтобы он полностью пропитался, но при этом после смачивания, в камере не оставалось большое количество воды. Камеру закрывают крышкой с этикеткой, на которой указывается дата постановки и данные о дате и времени сбора (рис. 2).

Первую проверку камер проводят на третий день после начала инкубирования с использованием бинокля. Обнаруженные спороношения помещают в спичечные коробки с небольшим фрагментом субстрата, на котором они развивались. После первой проверки, камеры просматривают один раз на 5 день, следующий просмотр проводят на 7, 10, 15 и затем через 7-10 дней в течение трех месяцев. При этом все факты обнаружения следов жизнедеятельности миксомицетов отмечают на этикетке на чашке Петри. Это могут быть следы от проползшего по поверхности субстрата плазмодия, сам плазмодий или спороношения. В случае невозможности собрать из камеры все спороношения, которые там образовались, в образец помещают небольшой фрагмент субстрата, содержащий спорофоры, а в сопроводительной этикетке указывается примерное число обнаруженных в чашке спороношений.

По истечении трех месяцев производят последний осмотр чашек и те, в которых не отмечены следы пребывания миксомицетов, освобождают от остатков исследуемого субстрата и фильтровальной бумаги, после чего моют с использованием поверхностно активных веществ, а потом подсушивают в сушильном шкафу при температуре 90 градусов Цельсия. Поскольку у некоторых видов процесс развития плазмодия в спороношения может занять более 3 месяцев, камеры, в которых были обнаружены свежие спороношения и плазмодии, оставляют для дальнейшего инкубирования и убирают их только в случае, если в течение двух просмотров (около 20 дней) в них не было обнаружено новых спороношений и/или плазмодия. Таким образом, в результате полевых сборов и с использованием метода «влажной камеры» удастся получить высушенные образцы спороношений миксомицетов.

### ***2.1.2. Полевой метод***

Сбор образцов миксомицетов в природных условиях позволяет обнаружить достаточно крупные спороношения (величиной обычно более 1 мм). Его преимущества заключаются в сравнительной простоте сборов. К основным недостаткам можно отнести то, что некоторые виды обладают строгой сезонностью образования спороношений, в результате чего они не могут быть найдены при единовременном исследовании. Многие виды миксомицетов обладают мелкими размерами и эфемерностью спороношений, вследствие чего они не могут быть обнаружены в ходе полевых сборов.

## 2.2. Физико-географическая характеристика района

Собинский район является административной единицей Владимирской области (рис. 3). Климат территории, на которой расположен Собинский район – умеренно-континентальный, с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Зима длится с середины ноября и до конца марта. В конце ноября образуется устойчивый снежный покров. Самый холодный месяц зимы –



Рис. 3. Положение Собинского района на территории Владимирской области

январь, со средней температурой воздуха - 12 градусов.

Весна начинается в конце марта и продолжается до начала июня. Снег сходит обычно к середине апреля, но отдельные снегопады возможны до конца мая. Лето во Владимирской области продолжается с середины июня до середины сентября.

Однако в июне еще возможны заморозки. Самый жаркий месяц лета – июль, со средней температурой +18 градусов. Погода летом во Владимирской области обычно ровная. Сильная жара или большое количество осадков бывает редко.

Осень во Владимирской области начинается в конце августа и продолжается до середины ноября. Заморозки могут начинаться уже в начале сентября. По мере приближения зимы возрастает повторяемость туманов, дождь может сменяться снегом, а в конце октября уже возможны гололед и изморось. В конце октября температура переходит через ноль градусов, и на фоне пасмурной и дождливой погоды происходит переход к зиме.

Владимирская область расположена в зоне достаточного увлажнения. Осадков в среднем здесь выпадает 560 мм. Наиболее обильно осадками лето. Наименьшее количество их выпадает зимой. В конце ноября появляется устойчивый снеговой покров. Обычно ему предшествует небольшой период предзимья, когда снег то выпадает, то стаивает. Нарастает снеговой покров медленно, в течение трех-четырех месяцев.

Продолжительность дня в течение года изменяется от 6,8 часа 22-го декабря (зимнее солнцестояние) до 17,8 часа 22-го июня (летнее солнцестояние) (7).

### 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### 3. 1. Исследование видового состава миксомицетов Собинского района методом влажных камер

Методом влажных камер проращивали образцы на субстратах, взятых на территории городского парка «Жилкооперация».

Точка 1. Парк «Жилкооперация».

**Биотоп:** смешанный сосново-березовый лес с примесью других мелколиственных пород. Географическое расположение: Владимирская область, г. Собинка, мкр. «Жилкооперация», городской парк «Жилкооперация».

Дата сбора: 02.03.17.

Координаты: N 55°59' 10,2'' , E 39° 59' 21,4''

Собирались образцы коры сосны, березы повислой, хвойный и листовой опад. 3-го марта 2017 года нами было установлено 40 влажных камер с использованием субстратов, взятых на территории городского парка «Жилкооперация». Сначала субстраты в течение суток замачивались в дистиллированной воде, потом излишки воды сливались, первую неделю камеры просматривались ежедневно. Для просмотра камер использовали биноккулярный микроскоп модели Микромед WF 10х/Ф20 при увеличении 20 и 40 раз. По возможности все спороношения фотографировались и впоследствии гербаризировались.

Работу с культурой производили в течение пяти месяцев. По истечению этого времени влажным камерам дали полностью высохнуть, и произвели еще один просмотр. За все время работы с культурой было собрано 32 образца спороношений. Собранные спороношения относятся к 12 видам, относящимся к 7 семействам 4 порядкам подкласса Mucogasteromycetidae:

#### Порядок Liceales Jahn.

##### Семейство Cribrariaceae

1. *Cribraria macrocarpa* Schrad
2. *Cribraria microcarpa* (Schrad.) Pers
3. *Cribraria minutissima* Schwein

##### Семейство Liceaceae

4. *Licea operculata* (Wingate) G. W. Martin
5. *Licea kleistobolus* G. W. Martin

### **Порядок Trichiales Macbr.**

Семейство Arcyriaceae

6. *Arcyria cinerea* Bull. Pers.
7. *Arcyria* sp. (*A. denudata* или *A. incarnata*)

Семейство Trichiaceae

8. *Trichia decipiens* (Pers.) T. Macbr.
- Семейство Dianemataceae
9. *Calomyxa metallica* (Berk.) Nieuwl

### **Порядок Stemonitales Macbr.**

Семейство Stemonitaceae

10. *Macbrideola cornea* (G. Lister et Cran) Alexop.

### **Порядок Physarales Macbr.**

Семейство Physaraceae Rost.

11. *Physarum album* (Bull.) Chevall
12. *Physarum bethelii* T. Macbr. ex G. Lister in Lister

Самыми многочисленными были спороношения вида *Physarum album* (Bull.) Chevall (6 образцов), *Arcyria cinerea* Bull. Pers. (5 образцов), *Cribraria microcarpa* (Schrad.) Pers (4 образца).

Спороношения видов *Macbrideola cornea* (G. Lister et Cran) Alexop, *Licea kleistobolus* G. W. Martin, *Licea operculata* (Wingate) G. W. Martin, *Physarum bethelii* T. Macbr. ex G. Lister in Lister были единичными.

## **3. 2. Исследование видового разнообразия миксомицетов Собинского района в ходе полевых сборов**

Сбор материала проводился с 16.04.2017 по 06.11.2017 на территории 7 точек Собинского района. В различных биотопах собирали образцы спорангиев. Образцы помещали в полиэтиленовые zip-пакеты и снабжали этикеткой с указанием места, даты сбора и координат местности.

Точка 1. Парк «Жилкооперация» (в этой точке собирали субстраты для закладки в ВК, здесь приводится для указания порядка нумерации).

Дата сбора: 02.03.17.

Координаты: N 55°59' 10,2'' , E 39° 59' 21,4''.

Точка 2. Памятник природы «Дубовая роща».

Географическое расположение: Собинский р-он, северо-восточная часть г. Собинка, пойма р. Клязьмы.

**Биотоп:** пойменная дубрава, заболоченный овраг второй надпойменной террасы реки Клязьмы. Субстраты - поваленные дубы, липы.

Дата сбора: 16.03.2017, 06.11.2017.

Координаты: N 55°59' 53,1'' , E 40° 01' 21,7''.

Точка №3. Береговая зона озера Котлино.

Географическое расположение: Владимирская обл. Собинский р-он болотный комплекс «Асерхово», окрестности оз. Котлино.

**Биотоп:** Полностью вываленный березняк на торфянике. Субстраты: поваленные березы.

Дата сбора: 28.08.2017.

Координаты: N 55°53' 58,0'' , E 40° 13' 45,2''.

Точка 4. Охранная зона памятника природы «Озеро Беловодье».

Географическое расположение: охранная зона ООПТ регионального значения «Озеро Беловодье», северо-западная часть береговой зоны. В 2 км к югу от г. Собинка.

**Биотоп:** Смешанный сосново-березовый лес с примесью ели и осины. Субстраты: поваленные деревья, разлагающиеся пни.

Дата сбора: 28.08.2017.

Координаты: N 55°58' 10,3'' , E 40° 03' 06,5''.

Точка 5. Охранная зона памятника природы «Озеро Суехра».

Географическое расположение: в 3 км южнее г. Собинка. Северо-западная часть береговой зоны.

**Биотоп:** Смешанный черноольховый лес с примесью березы, ели, осины и сосны. Субстраты: поваленные и живые деревья, разлагающиеся пни.

Дата сбора: 25.08.2017.

Координаты: N 55°57' 42,4'' , E 39° 59' 52,4''.

Точка 6. Окрестности д. Болгары.

Географическое расположение: Собинский район, 5 км восточнее г. Собинки. Окрестности д. Болгары

**Биотоп:** Пойменный черноольшанник в надпойменной террасе р. Клязьмы.

Дата сбора: 02.08.2017.

Координаты: N 55°00' 51,1'' , E 40° 07' 27,0''.

Точка 7. Лесной массив близ рыбопроизводных прудов ООО «Ворша». Географическое расположение: Собинский район, 10 км южнее г.Собинки, лесной массив близ рыбопроизводческого хоз-ва ООО «Ворша».

**Биотоп:** Перестойный осинник.

Дата сбора: 25.09.2017.

Координаты: N 56°05' 26,1'' , E 38° 58' 20,2''.

Определение спораношений миксомицетов проводили с использованием различной справочной литературы [3, 6].

Для подтверждения определений, а также для идентификации трудноопределяемых видов мы дважды выезжали на консультацию на кафедру альгологии и микологии МГУ. Консультации для нас провел старший преподаватель кафедры, к.б.н. В.И. Гмошинский. Для изучения микропризнаков использовали микроскоп модели Scien OP 30C (рис. 4).

Фото 1.

Капиллиций и споры *Metatrichia vesparium*

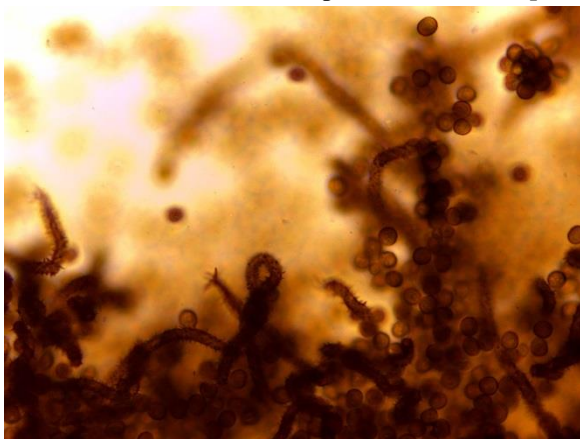


Фото 2.

Капиллиций и споры *Stemonitis fusca*

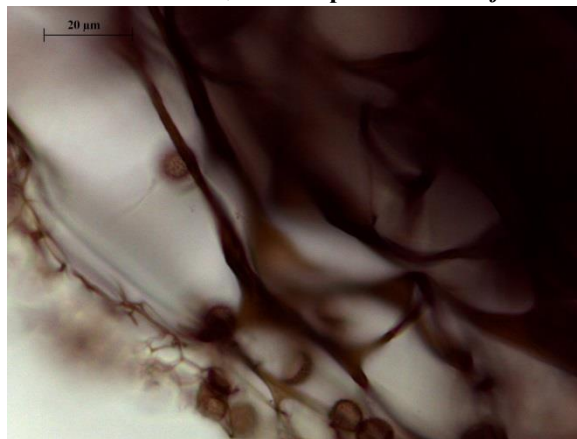


Фото 3.

Капиллиций и споры *Trichia varia*

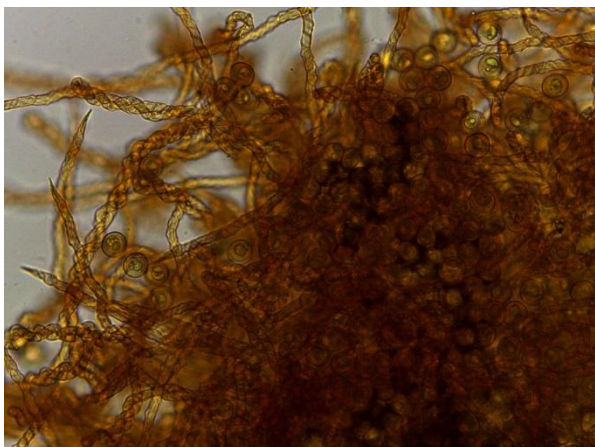


Фото 4.

Споры *Stemonitis axifera*

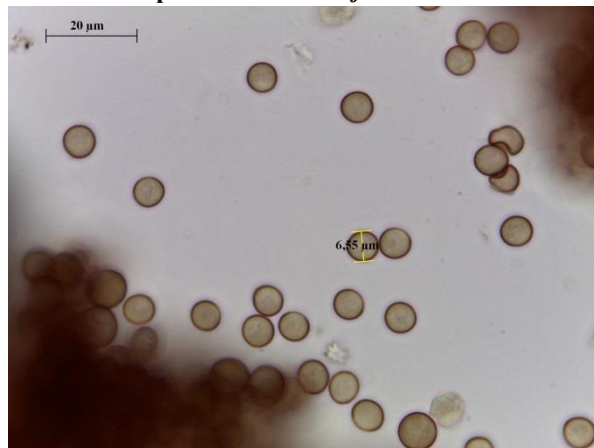
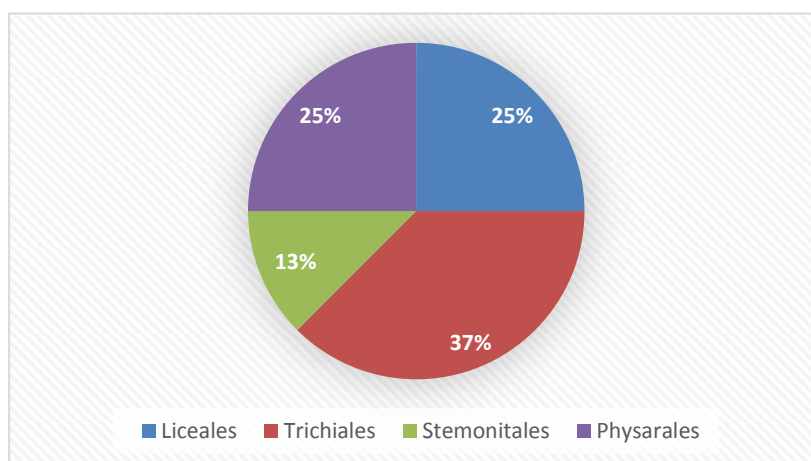


Рис. 4. Капиллиций и споры 4-х трудно определяемых видов миксомицетов.

### 3. 3. Таксономическая структура биоты миксомицетов Собинского района

В ходе исследования полевых образцов и 40 изолятов влажных камер было обнаружено 33 вида миксомицетов, которые входят в 17 родов, 9 семейств, 4 порядка подкласса Muxogasteromycetidae (рис. 5).

Высокую эффективность для нахождения миксомицетов продемонстрировал метод влажных камер. Они были обнаружены в 32 образцах, что составляет 75% влажных камер, и было определено 12 видов.



**Рис. 5. Доля 4-х порядков подкласса Muxogasteromycetidae, к которым принадлежат 33 вида миксомицетов, обнаруженных на территории Собинского района.**

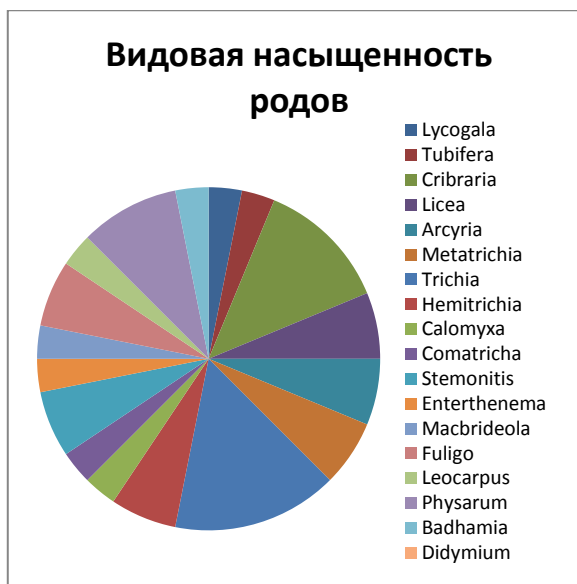
Наибольшее количество обнаруженных видов относятся к порядку Trichiales (12). Liceales и Physarales представлены 8 видами каждый. 5 видов относятся к порядку Stemonitales.

Такое количественное соотношение видов в порядках характерно для таких хорошо изученных территорий России, как, например, Урал, Нижнее Поволжье, Красноярский край. Отличия по регионам проявляют себя исключительно по фактору видовой насыщенности родов и семейств.

Ведущими семействами считаются те семейства, в которых количество видов на изученной территории больше ее средней видовой насыщенности родов и семейств. Из чего следует, что в биоте Собинского района есть 4 ведущих семейства: Trichiaceae (9 видов), Physaraceae (7 видов), Stemonitaceae, (5 вида) Cribariaceae (4 вида), к которым относится 75,8%; и 24,2% составляют оставшиеся 5 семейств (рис. 6).



**Рис. 6. Количество обнаруженных видов видов миксомицетов в семействах.**



**Рис. 7. Количество обнаруженных видов миксомицетов в родах.**

К ведущим родам по количеству видов миксомицетов данной территории относятся *Cribraria* (4 вида), *Trichia* (5 видов), *Physarum* (3 вида) (рис.7.).

Основу биоты миксомицетов на территории Собинского района составляют 12 видов: *Fuligo septica*, *Lycogala epidendrum*, *Tubifera ferruginosa*, *Trichia decipiens*, *Arcyria cinerea*, *Metatrichia vesparia*, *Trichia scabra*, *Physarum album*, *Hemitrichia serpula*, *Physarum decipiens*, *Trichia varia* и *Stemonitis axifera* (виды идут в порядке убывания количества найденных образцов). 9 из них обнаружены исключительно в поле, метод влажной камеры помог выявить 3 вида, и 2 вида найдены и в поле, и методом влажной камеры.

Необходимость использования комплекса различных методов доказывается тем, что 23 вида было выявлено в процессе полевых сборов, и 12 видов – методом влажных камер, т.е эти два метода хорошо дополняют друг друга.

В сводке представлен список выявленных видов, которые расположены в соответствии с системой, принятой в монографии Ю.К. Новожилова «Определитель грибов России: отдел слизевика».

### **Порядок Liceales Jahn.**

Семейство Reticulariaceae Rost.

1. *Lycogala epidendrum* (L.) Fr.

2. *Tubifera ferruginosa* (Batsch) J.F. Gmel., Syst. nat.

Семейство Cribrariaceae

3. *Cribraria macrocarpa* Schrad
4. *Cribraria microcarpa* (Schrad.) Pers
5. *Cribraria argillacea* (Pers. ex J. F. Gmel.
6. *Cribraria minutissima* Schwein

Семейство Liceaceae

7. *Licea operculata* (Wingate) G. W. Martin
8. *Licea kleistobolus* G. W. Martin

**Порядок Trichiales Macbr.**

Семейство Arcyriaceae

9. *Arcyria cinerea* Bull. Pers.
10. *Arcyria affinis* Rostafsp.

Семейство Trichiaceae

11. *Metatrichia vesparium* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G. W. Martin & Alexop.
12. *Metatrichia floriformis* (Schwein.) Nann.-Bremek.
13. *Trichia decipiens* (Pers.) T. Macbr.
14. *Trichia favoginea* (Batsch) Pers.
15. *Trichia scabra* Rostaf.
16. *Trichia botrytis* (J. F. Gmel.) Pers
17. *Trichia varia* (Pers. ex J. F. Gmel.) Pers.
18. *Hemitrichia serpula* (Scop.) Rostaf. ex Lister
19. *Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf.

Семейство Dianemataceae

20. *Calomyxa metallica* (Berk.) Nieuwl

**Порядок Stemonitales Macbr.**

Семейство Stemonitaceae

21. *Comatricha nigra* (Pers ex J.F. Gmel.) J. Schröt.
22. *Stemonitis axifera* (Bull.) T. Macbr.
23. *Stemonitis fusca* Roth.
24. *Enterthenema papillatum* (Pers.) Rostaf.
25. *Macbrideola cornea* (G. Lister & Cran) Alexop

**Порядок Physarales Macbr.**

Семейство Physaraceae Rost.

26. *Fuligo septica* (L.) F. H. Wi
27. *Fuligo leviderma* H. Neubert, Nowotny & K. Baumann
28. *Leocarpus fragilis* (Dicks.) Rostaf.
29. *Physarum album* (Bull.) Chevall

30. *Physarum bethelii* T. Macbr. ex G. Lister in Lister

31. *Physarum leucophaeum* Fr.

32. *Badhamia capsulifera* (Bull.) Berk.

Семейство Didymiaceae Rost.

33. *Didymium* sp.

### **3. 4. Биотопическая приуроченность миксомицетов Собинского района**

При изучении биотопической приуроченности миксомицетов Собинского района установлено, что порядок Physarales является лидирующим по количеству видов миксомицетов во всех биотопах. Он же самый большой по количеству видов всех изученных миксомицетов в мире. Большая часть миксомицетов этого порядка имеет обширную экологическую амплитуду и способна выживать при широком разбросе pH и на различных типах субстратов

На территории сухого соснового паркового массива второе место по числу видов занимает порядок Stemonitales (3 вида), и он же занимает третье место в березо-сосновом и влажном березовом лесах.

Изменение характера увлажнения и увеличение количества типов субстратов обуславливает увеличение доли порядка Trichiales в осиново-березово-еловом лесу в сравнении с березово-сосновыми, а также уменьшение количества видов порядка Liceales. Представители порядка Trichiales выбирают гнилую древесину лиственных пород деревьев, которые в обилии произрастают в пойменных дубравах и черноольшанике.

Увеличение таксономического разнообразия происходит в ряду: сосновый лес – заболоченный березняк – дубрава - березово-сосновый лес – пойменный черноольшаник – перестойный осиново-березово-еловый лес.

## ВЫВОДЫ

1. Методом влажных камер получено 32 образца спорокарпов миксомицетов, относящихся к 12 видам, 7 семействам 4 порядкам подкласса Мухогастеромыцетидае.

2. Методом полевых сборов обнаружено 23 видов миксомицетов, относящихся к 6 семействам, 4 порядкам подкласса Мухогастеромыцетидае.

3. В результате исследований выявлено 33 видов миксомицетов, относящихся к 18 родам, 9 семействам, 4 порядкам подкласса Мухогастеромыцетидае. Наибольшим видовым разнообразием характеризуется порядок Trichiales. Ведущими семействами в биоте Собинского района являются: Trichiaceae, Physaraceae, Stemonitaceae, Cribrariaceae. К ведущим родам данной территории по количеству видов относятся Cribraria, Trichia, Physarum. Основу биоты миксомицетов на территории Собинского района составляют 12 видов: *Fuligo septica*, *Lycogala epidendrum*, *Tubifera ferruginosa*, *Trichia decipiens*, *Arcyria cinerea*, *Metatrachia vesparia*, *Trichia scabra*, *Physarum album*, *Hemitrichia serpula*, *Physarum decipiens*, *Trichia varia* и *Stemonitis axifera*

4. Увеличение таксономического разнообразия происходит в ряду: сосновый лес – заболоченный березняк – дубрава - березово-сосновый лес – пойменный черноольшаник – перестойный осиново-березово-еловый лес.

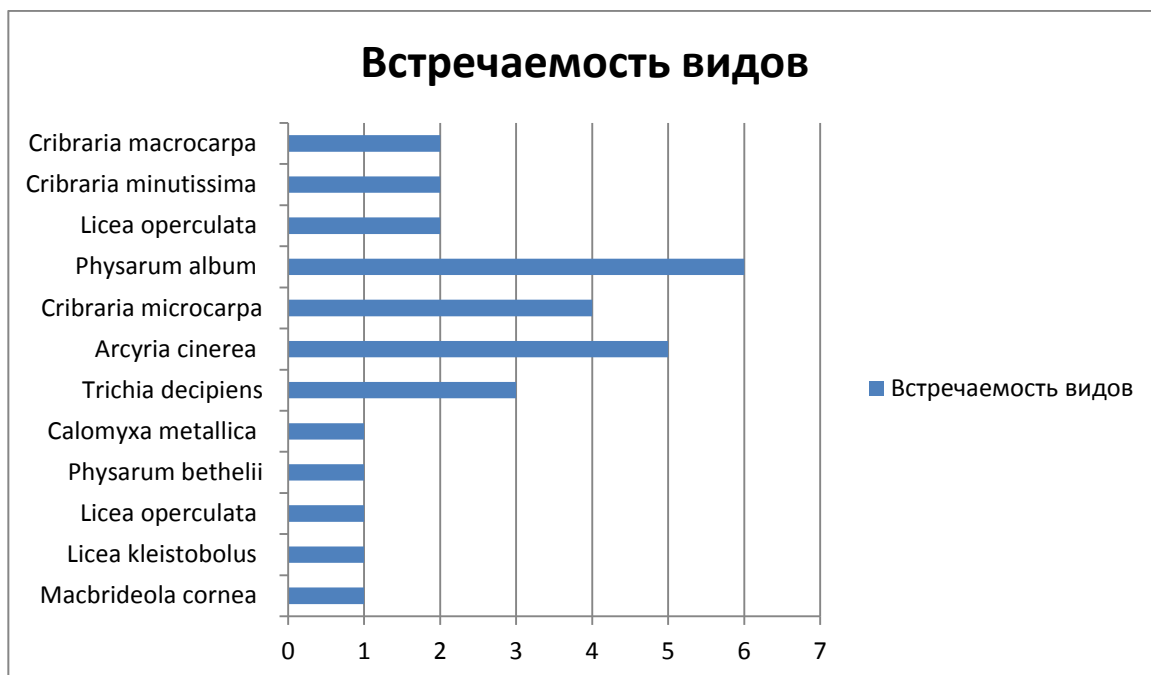
### Список литературы:

1. Барсукова, Т. Н. Аннотированный список слизевиков (Mucoromycota) Московской области / Барсукова Т. Н., Дунаев Е. А. // Микология и фитопатология. Т. 31, 1997. – Вып. 2. – с.1-8.
2. Гмошинский, В. И. Миксомицеты Москвы и Московской области: автореф. дисс. канд. биол. наук / Гмошинский В. И. – М., 2013. – 26 с.
3. Мишулин, А. А. Предварительные данные о миксомицетах Судогодского района Владимирской области. / А. А. Мишулин, Л. С. Скрипченко. // Актуальные проблемы экологии в XXI веке: Труды III Международной научной конференции (заочной). – Владимир : Аркаим, 2016. – с. 32-38.
4. Новожилов, Ю. К. Определитель грибов России: Отдел Слизевики. / Ю. К. Новожилов. – СПб. : Наука, 1993. – Выпуск 1. Класс Миксомицеты. – 288 с.
5. Новожилов Ю.К., Шнитлер М., Власенко А.В., Фефелов К.А. Миксомицеты Алтая: таксономическое и экологическое разнообразие // «Изучение грибов в биогеоценозах» / Материалы 5-й Международной конференции. Пермь, 2009 С. 172–175.
6. Переведенцева, Л.Г. Биоразнообразие и экология низших растений. Методика сбора, описания и определения агарикоидных базидиомицетов: метод. указ. для летн. полев. практики / Л.Г. Переведенцева. — Пермь: Перм. гос. ун-т, 2007 — 28 с.
7. Шилов М.П., Кужахметова Н.В., Копцева А.Ю. Озера Собинского район. Транзит-икс. Владимир, 2001.

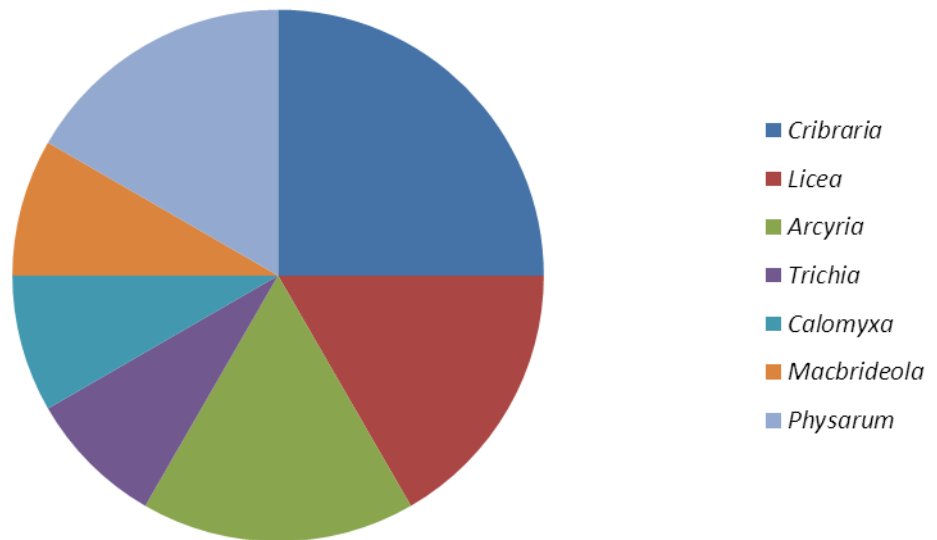
## ПРИЛОЖЕНИЯ

<p style="text-align: center;"><i>Trichia favoginea</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Stemonitis axifera</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Fuligo leviderma</i></p>
<p style="text-align: center;"><i>Arcyria sp</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Metatrachia vesparia</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Trichia decipiens</i></p>
<p style="text-align: center;"><i>Cribraria microcarpa</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Physarum album</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Fuligo septica</i></p>
<p style="text-align: center;"><i>Physarum sp.</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Hemitrachia serpula</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Tubifera ferruginosa</i></p>

Таксономическая схема миксобиоты Собинского района  
Владимирской области.



### Видовая насыщенность родов в ВК



### Число видов в семействах в ВК

