

Владимирская область
Киржачский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №5 г. Киржача

Номинация «Экология лесных растений»

**Изучение лишайников различных экологических групп
в Киржачском районе Владимирской области**

Автор работы: Шаталова Карина Евгеньевна,
обучающаяся 10 класса МБОУ СОШ №5 г. Киржача
Владимирской области

Руководитель: Рыженкова Наталья Васильевна,
учитель биологии МБОУ СОШ №5 г. Киржача
Владимирской области

г. Киржач, 2018 г.

Оглавление

	стр.
1. Введение	3 - 4
2. Обзор литературных источников.....	4 - 5
3. Методика исследований	5 - 8
4. Результаты исследований	8- 14
5. Выводы	14-15
6. Заключение и рекомендации	15
7. Список литературы	16
8. Приложение	17- 27

Введение

Среди растений существует особая группа организмов, которые сильно отличаются от остальных растений - это лишайники. Лишайники состоят из двух совершенно различных организмов: микроскопических зелёных или сине-зелёных водорослей и бесцветного грибного компонента. Взаимоотношения гриба и водоросли в лишайнике представляют ярко выраженный пример симбиотических отношений.

Несмотря на столь необычное строение, лишайники - одни из древнейших растений. Предшественники лишайников, симбиотические организмы, состоящие из сине-зелёных водорослей и бактерий, встречены в отложениях, возраст которых 2-2,5 млрд. лет [1].

Территория Владимирской области в лишайнологическом отношении изучена пока ещё слабо и неравномерно. В частности, отрывочные данные из ряда районов датируются началом XX в. Так, в окрестностях города Киржач проводил сборы Н.И. Кузнецов; собранные образцы хранятся в лишайнологическом гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова (БИН) РАН (LE). В настоящее время на территории Владимирской области известно около 200 видов лишайников [2]. В первое издание Красной книги Владимирской области лишайники не были включены. В связи с этим назрела необходимость составления списка редких представителей лишайнофлоры данного региона, рекомендуемых для внесения во второе издание Красной книги.

В этом году идет работа по выпуску нового издания Красной книги Владимирской области, куда должны войти редкие и исчезающие виды лишайников. Поэтому изучение лишайнофлоры нашего района является актуальной темой исследования.

Нахождением и описанием лишайников на территории Киржачского района мы занимаемся с 2015 года. Поэтому основная цель исследовательской работы: изучить лишайники различных экологических групп в Киржачском районе.

Задачи:

- изучение литературы и методик по теме исследования;
- изучение видового состава лишайников на выбранных участках;
- изучение пространственного распределения видов лишайников (по субстратам, древесным породам и биотопам);
- описание лишайниковых сообществ из различных экологических групп;
- сравнение лишайнофлоры на выбранных участках;
- установление закономерности в распространении лишайников.

Для исследований были выбраны различные кварталы участковых лесничеств ГКУ ВО «Киржачское лесничество»: Южного, Новосёловского, Филипповского, Кипревского, Киржачского и Санинского.

Обзор литературных источников

По внешнему виду различают лишайники: накипные; листовые; кустистые. Вид тонкого налёта имеют накипные лишайники, очень тесно срастающегося с поверхностью субстрата и не отделяемого от него без повреждений; некоторые врастают в субстрат целиком и еле заметны на нём. Листовые лишайники имеют вид рассечённых пластинок, чешуек, срастающихся с субстратом посредством пучков грибных гиф. Кустистые лишайники - самые высокоорганизованные организмы. Их таллом в виде кустика разветвлённого, прикреплённого посредством основания слоевища к субстрату.

Между кустистыми и листоватыми талломами также могут быть и переходные формы. Для некоторых кустистых лишайников характерен так называемый первичный таллом, накипной или чаще листоватый, состоящий из мелких чешуек. На первичном талломе уже развивается вторичный, собственно кустистый таллом в виде отдельных неразветвленных или разветвленных, вертикально стоящих веточек. Эти ветви вторичного таллома называются подециями и особенно характерны для рода кладония (*Cladonia*), у которого они очень разнообразны по форме. Подеции могут быть палочковидные, шиловидные, туповатые вверху или расширенные в виде бокальчика (сцифовидные), в виде кустика с обильно разветвленными ветвями. Сцифовидные подеции часто пролиферируют, т.е. из центра сцифы или по её краям вырастают новые сцифовидные подеции. У лишайников из родов кладония и стереокаулон (*Stereocaulon*) на подециях развиваются чешуйки - филлокладии. Они соответствуют по происхождению чешуйкам первичного таллома, как бы переходящим на подеции. Первичный таллом может сохраняться в течение всей жизни лишайника, но у ряда видов он быстро исчезает, и остаются только подеции.

Талломы большинства кустистых лишайников имеют радиальное строение (у кладоний, стереокаулона, усней, алектории). Есть кустистые лишайники с лентовидным ветвящимся талломом, где морфологически хорошо различаются две стороны - верхняя и нижняя (так называемое дорзовентральное строение). Такой таллом характерен для рода цетрария (*Cetraria*).

Как известно, лихенологи разделяют все виды лишайников на четыре основные экологические группы - в зависимости от типа предпочитаемого ими субстрата:

- эпифитные, растущие на коре деревьев и кустарников;
- эпиксилные, растущие на обнаженной древесине (стволах без коры, деревянных строениях и т.д.);
- эпигейные, растущие на почве, на пнях;
- эпилитные, растущие на камнях (таблица №1, приложение1).

Наибольшей численностью в средней полосе России (в лесной зоне) обладают эпифитные лишайники, т.е. обитающие на коре стволов и ветвей

деревьев и кустарников. Именно эпифитные лишайники чаще всего попадают на глаза в лесу. В условиях с относительно чистым воздухом эпифитные лишайники представлены, обычно, наибольшим числом видов и в большом количестве [3].

Методика исследований

1. Маршрутный метод.
2. Правила сбора лишайников.
3. Методика изучения флоры (видового состава).
4. Методика изучения пространственного распределения видов лишайников.
5. Определение лишайников химическими реактивами и по определителям.
6. Правила сбора лишайников.

При любых исследованиях лишайников в большинстве случаев определить их представителей до вида в полевых условиях не представляется возможным. В связи с этим лишайники приходится собирать и доставлять в более подходящие для определения условия. Собирать лишайники следует в заранее приготовленные конверты. Наиболее удобны для этого конверты из простой (белой писчей) бумаги: лист складывается пополам так, чтобы нижняя часть была на 1,5 - 2 сантиметра короче верхней. Затем свободный конец верхней части листа загибается на нижнюю сторону. После этого боковые стороны также загибаются внутрь - так, чтобы одна из них вошла в другую на 2 - 3 сантиметра. Перед тем как закладывать в такой конверт образец, на одной из его сторон следует написать номер образца, дату его сбора и номер описания растительности (описание делается в полевом дневнике). Лишайники не следует собирать в сухом виде, так как при этом они легко ломаются. Если они сухие, то их нужно немного смочить водой. Собирать лишайники лучше всего вместе с субстратом - куском коры, древесины и т.п., на котором они растут. (фото №1).



Фото №1. В конверт помещаем образец Пармелии бороздчатой вместе с корой березы.

Изучение флоры (видового состава)

Технология работы проста и аналогична работе по составлению флоры сосудистых растений: все встречаемые виды лишайников отбираются для определения в лабораторных условиях. Каждый образец сопровождается записью в полевом дневнике: номер образца, тип местообитания (название растительного сообщества) и тип субстрата, с которого берется образец. Далее следует номер описания растительности.

Описание эпифитной лихенофлоры

Описание эпифитной лихенофлоры проводится в тех случаях, когда на коре стволов и ветвей исследуемого лесного сообщества хотя бы изредка встречаются лишайники. Если лишайников нет совсем (что наблюдается крайне редко) описания не проводят, ограничиваясь констатацией факта полного отсутствия лишайников. Описание лихенофлоры начинается с описания местообитания лишайников, т.е. фактически - ботанического описания биотопа, в котором произрастают лишайники. Для этой цели заполняют бланк описания местообитания эпифитных лишайников. Осматривать следует деревья до высоты 2-2,5 метров и не включая корневую воронку, так как она является переходным типом местообитания.

Описание эпигейной лихенофлоры

В описываемом выделе необходимо выбрать наиболее обычный участок размером 1 × 1 метр, включающий в себя или состоящий исключительно из лишайникового покрова. Если покров неоднороден по видовому составу, то необходимо выбрать два и более участка для его описания¹ (фото №2).



Фото №2. Закладывание площадки 1м × 1м, для описания эпигейных лишайников.

¹М.В.Кравченко, А.С.Боголюбов Методика описаний лишайниковых сообществ (изучение флоры и экологии лишайников)

Изучение пространственного распределения видов лишайников

Данная часть работы может быть с лёгкостью выполнена в случае, если в каждом из имеющихся в изучаемых биотопах были обследованы все типы субстратов (включая древесные породы - для эпифитных лишайников), на которых потенциально могут обитать лишайники. По данным полевых сборов, т.е. записям в полевых дневниках, составляют список обследованных биотопов и субстратов. По результатам определения образцов составляют таблицы пространственного распределения встречающихся видов лишайников по тому или иному параметру. Определяют площадь проективного покрытия.

Определение лишайников

При определении в стационарных условиях растение нужно отделить пинцетом от дерновинки и размочить его в воде, т.к. зачастую только в этом случае оно приобретает естественные форму и цвет.

Для определения лишайников можно пользоваться любыми имеющимися средствами - иллюстрированными атласами, научными определителями или компьютерным определителем.

Лишайники в основном можно определить по внешним признакам, для установления которых не требуется значительного увеличения. Поэтому сначала нужно тщательно рассмотреть лишайник невооруженным глазом. При осмотре образца следует обратить внимание на характер и цвет поверхности таллома, тип ветвления, наличие или отсутствие апотециев. С помощью трёх, десятикратной лупы можно установить наличие собственного или талломного края у апотециев, наличие изидий и соредий, цефалодиев, форму филлокладиев и т. д.

Определение надо начинать с установления субстрата, на котором собран определяемый образец. Затем устанавливается тип таллома. После этого по таблице «Приуроченность лишайников к различным субстратам» (таблица 1) определяется круг родов, к которым может быть отнесён данный вид. В ряде случаев при определении необходимо рассмотреть срез таллома или апотеция. Такой срез можно приготовить лезвием безопасной бритвы или опасной бритвой. Срез должен быть очень тонким. В отдельных случаях для более точного определения желательно воспользоваться некоторыми простыми реактивами, обычно широко применяемыми при определении лишайников. Их действие как индикаторов объясняется наличием или отсутствием в лишайниках тех или иных специфических для данного вида или рода кислот, или других химических веществ. Основным реактивом является - едкий калий (КОН) - 5- или 10-процентный раствор КОН в воде (фото №3). Действует на коровой слой, сердцевину таллома и на срезы или диск апотеция. При положительной реакции они могут краснеть, желтеть (реакция с пармелией бороздчатой) или буреть, при отрицательной - не изменяются.



Фото №3. Опыты с КОН. У Пармелии ярко - жёлтое окрашивание.

Результаты исследований

Для исследований были выбраны разные участки лесной зоны в Киржачском районе:

1. квартала 28,29,40,41,46,50,51 Новосёловского участкового лесничества ГКУ ВО «Киржачское лесничество»;
2. квартала 23,24,26,27 Киржачского участкового лесничества ГКУ ВО «Киржачское лесничество»;
3. квартала 7,8,15,34 СПК им. Гагарина Южного участкового лесничества ГКУ ВО «Киржачское лесничество»;
4. квартала 49,58,68 Санинского участкового лесничества ГКУ ВО «Киржачское лесничество»;
5. квартал 70 Филипповского участкового лесничества ГКУ ВО «Киржачское лесничество»;
6. квартала 80,83 и 87 Кипревского участкового лесничества ГКУ ВО «Киржачское лесничество»;
7. участки лесной зоны по маршруту Н.И. Кузнецова, квартала 45 и 52 Киржачского участкового лесничества ГКУ ВО «Киржачское лесничество».

В Новосёловском участковом лесничестве мы обследовали выдела 6, 38-40, 28 квартала. В 6 выделе тип леса – ельник-кисличник. Возраст ели, сосны и березы более 80 лет. В 38-40 выделах тип леса – ельник-злаково-разнотравный. Леса светлые, в основном из березы в возрасте более 50 лет. Среди эпифитных наиболее распространенным является листоватый лишайник Пармелия бороздчатая (*Parmelia sulcata*), её проективное покрытие (в основном на елях) достигает 90%, так же встречается и Пармелия оливковая (*Parmelia olivacea*). Мы обнаружили Ксанторию стенную (стенная золотнянка) - *Xanthoria parietina* и Ксанторию многоплодную (*Xanthoria polycarpa*), а также Гипогимнию трубчатую (*Hypogymnia tubulosa*). В 40 и 46 кварталах Новосёловского участкового лесничества, преобладающий тип леса: злаково-разнотравный и ельник-

зеленомошник. Возраст леса от 20 до 70 лет. Преобладают берёзы и ели. Так в выделах 7,11, 16 и 29 квартала 40 от 70% почти до 100% в составе леса занимают берёзы. Здесь мы встретили Эвернию мезоморфную (*Evernia mesomorpha*) (фото №4). В 17,24 и 32 выделах преобладают хвойные породы - ели и сосны (70-90% состава леса). Тип почвы слабо и средне подзолистые на бедных песках. Здесь мы обнаружили редкий вид лишайников - Уснею жесткую - *Usnea hirta* (= Уснея жестковолосая - *Lichenhirtus*, = *Usnea glaucescens*) (фото №5). Наибольшее количество лишайников мы обнаружили в выделах 15, 16 и 32 в 40 квартале, где в составе леса преобладают берёзы. Видимо, количество света в этих лесах больше и условия для роста и развития лишайников наиболее благоприятны. На данной территории произрастает 6 видов листовых и 7 видов кустистых лишайников. Все данные по эпифитным лишайникам показаны в таблице №2 (приложение №1).



Фото №4. Эверния мезоморфная.



Фото №5. Уснея жесткая.

Среди эпигейных лишайников наиболее распространённым кустистым лишайником является Кладония оленья (*Cladonia rangiferina*). Также нами были встречены и другие лишайники этого рода: (фото №6) Кладония тощая (*Cladonia macilenta*), Кладония бахромчатая (*Cladonia fimbriata*), Кладония курчавая (*Cladonia crispata*) и Кладония бесформенная (*Cladonia deformis*). В единичном экземпляре мы увидели на поваленной ели Пельтигеру собачью, или «собачий лишайник» (*Peltigera canina*) (фото №7). Весь собранный материал по эпигейным лишайникам представлен в таблице №2 (приложение №1).



Фото №6. Различные виды кладоний.



Фото №7. Пельтигера собачья.

В квартале 26 Киржачского участкового лесничества нами были встречены и описаны только 4 вида лишайников: 3 вида кустистые лишайники и 1 вид - листовой лишайник. Кладония оленья единичными кустиками встречается на прогалине, где проходит ЛЭП. Преобладающий вид в лесной зоне Пармелия бороздчатая. Тип леса - майниково-черничный, состав: 80% сосны, 20% ели и единично берёзы. Почвы песчаные подзолистые². В кварталах 23, 24, 27 также широко распространена Пармелия бороздчатая (*Parmeliasulcata*).

В Южном участковом лесничестве (СПК им. Гагарина) мы исследовали выдел 7 в квартале 7. Этот выдел интересен наличием серой и черной ольхи в составе древесных пород: березы, осины, ели (фото №8). Возраст древостоя более 65 лет. Здесь мы обнаружили редкий лишайник Уснею жесткую - *Usnea hirta*, а также Эвернию мезоморфную (*Evernia mesomorpha*) в основном в светлых местах на коре берез на разной высоте от 1 до 6 метров. В Южном участковом лесничестве в кварталах 8,15 преобладающий тип леса - черничник, возраст от 23 до 60 лет. Доминируют березы и осины. Береза занимает от 60% до почти 100%. Встречаются в меньшем количестве осины, ели и сосны. Эпифитные виды типичны и представлены в таблице № 2 (приложение №1).

²по данным «Таксационных описаний Киржачского лесхоза, агентства лесного хозяйства по Владимирской области 2004-2005г. Книга 1».



Фото №8. Исследования выдела 7 (квартал 7 Южного участкового лесничества).

В 2017 году мы исследовали леса Санинского участкового лесничества, находящиеся в юго-западном направлении от города Киржач. В 49 квартале выдела 43 и 48 состоят из 80% сосны и 20% берёзы в возрасте свыше 85 лет. Выдел 26, 68 квартала отличается от предыдущих тем, что там 20% сосны в возрасте более 105 лет. Выдел 18, 45 квартала так же сосняк с примесью берёзы в возрасте 90 лет. Выдел 11, 68 квартала также представлен сосняком в возрасте 85 лет. Здесь мы обнаружили Цетрарию исландскую - *Cetraria islandica*, которая занимает до 60% проективного покрытия на выбранных для исследования площадках (фото №9). Нами были встречены различные виды рода Кладония: Кладония бахромчатая - *Cladonia fimbriata*, Кладония оленья - *Cladonia rangiferina*, Кладония тощая - *Cladonia macilenta*, Кладония бесформенная - *Cladonia deformis*, Кладония курчавая - *Cladonia crispate*, Кладония листоносная - *Cladonia phyllophora*, Кладония рогатолучистая - *Cladonia subulata*, Кладония роговидная - *Cladonia cornuta*.

На берёзах и соснах мы обнаружили Уснею жесткую - *Usnea hirta* и Эвернию мезоморфную - *Evernia mesomorpha*. Данные лишайники встречались небольшими группами, иногда сразу два вида на различной высоте (от основания ствола до 3 метров). На территории Санинского лесничества мы обнаружили на соснах лишайник Цетрарию сосновую - *Cetraria pinastri* (фото №10).



Фото №9. Цетрария исландская.



Фото №10. Цетрария сосновая.

В этом году мы исследовали 70 квартал Филипповского лесничества выдела 1,3,20 и квартала 80,83,87 Кипревского лесничества. В Филипповском лесничестве преобладают хвойные породы - ели и сосны (60-90% состава леса). Тип почвы слабо и средне подзолистые. Здесь нами были встречены такие эпифитные лишайники как: Пармелия бороздчатая (*Parmelia sulcata*), её проективное покрытие (в основном на елях) достигает 90%, Пармелия оливковая (*Parmelia olivacea*). Ксантория настенная (стенная золотнянка) - *Xanthoria parietina*, Цетрария сосновая - (*Cetraria pinastri*) и Пармелиопсис сомнительный (*Parmeliopsis ambigua*) произрастают на сосне, а на березах мы обнаружили Эвернию мезоморфную - (*Evernia mesomorpha*). Эпигейные лишайники - Кладония оленья (*Cladonia rangiferina*), Кладония тощая (*Cladonia macilenta*), Кладония бахромчатая (*Cladonia fimbriata*), Кладония курчавая (*Cladonia crispata*) и Кладония бесформенная (*Cladonia deformis*).

На территории Кипревского лесничества в 5 выделе 80 квартала преобладает сосняк с примесью берёзы в возрасте 80-90 лет. Там, помимо вышеперечисленных лишайников, мы обнаружили Цетрарию исландскую (*Cetraria islandica*), которая занимает до 70% проективного покрытия на выбранных для исследования площадках. Нами были встречены различные виды рода Кладония.

По маршруту Н.И. Кузнецова мы проходили в 2017 году. Кузнецов Николай Иванович (1871 – 1942 г.г.) был преподавателем учительской семинарии в г. Киржаче Владимирской губернии и активным членом Владимирского общества любителей естествознания (фото №11, №12). В течение многих лет изучал растительность и флору, а также вёл фенологические наблюдения в различных уездах Владимирской губернии, особенно подробно в окрестностях Киржача. Поэтому его называли Кузнецов-Владимирский, Кузнецов-Киржачский.



Фото №11. Кузнецов Николай Иванович Фото №12. Здание учительской семинарии

(конец IX начало XX в.в.)

Из статей Кузнецова Н.И. «Растительные сообщества в окрестностях г. Киржача Покровского уезда Владимирской губернии» и «Опыт изучения растительных сообществ в окрестностях г. Киржача Владимирской губернии» мы узнали, где он находил Кладонию оленью и Цетрарию исландскую:

- ✓ у семинарии в сосновом лесу (возраст 30 лет) Кладония оленья и Цетрария исландская «не представляют сплошного покрова» [4];
- ✓ в сосновом лесу, «расположенного на берегу реки Вахчилка против дер. Лукьянцево». Возраст его 70 и больше лет. Лес довольно светлый» [5];
- ✓ в сосновом лесу, «расположенном около большой дороги в г. Покров на третьей версте от гор. Киржача (Соловьёвский бор); очень светлый, мшистый» [5].

Наш маршрут начинался от здания учительской семинарии далее по берегу реки Вахчилка и по лесу у дороги на г. Покров. Около семинарии находится смешанный лес. На берегу р. Вахчилка произрастают вековые сосны. Это территория Киржачского участкового лесничества 45 квартал 6 выдел. Соловьёвский бор сейчас не существует, это территория Киржачского участкового лесничества: 52 квартал, выдела 15, 16, 21, 22. Тип леса ельник-черничник в возрасте от 80 до 110 лет (15 и 22 выдела); в 16 выделе преобладают ель и берёза в возрасте 55 лет; в 21 выделе преобладают берёзы, а также встречаются сосны и ели в возрасте 85 лет.

На данном маршруте мы обнаружили Пармелию бороздчатую - *Parmelia sulcata*, которая очень часто встречалась на протяжении всего маршрута, Пармелию оливковую - *Parmelia olivacea*. На березах и иве мы увидели Ксанторию постенную (стенная золотнянка) - *Xanthoria parietina* и Ксанторию многоплодную - *Xanthoria polycarpa*. Лишайник Уснея жесткая - *Usnea hirta* встречался на соснах на высоте от 10 см до 6 м. И на стволе одного дерева произрастает по 13 экземпляров. Эверния мезоморфная (*Evernia mesomorpha*) была обнаружена нами на березах (до 6 экземпляров на одном дереве) и соснах (до 8 экземпляров на дереве). Кладония бахромчатая (*Cladonia fimbriata*) и Кладония бесформенная (*Cladonia deformis*) встречались в основании стволов деревьев и на пнях. Лишайник Пармелиопсис сомнительный (*Parmeliopsis ambigua*) произрастает на сосне. Кладония оленья (*Cladonia rangiferina*) и Цетрария исландская (*Cetraria islandica*) на маршруте Кузнецова Н.И. отсутствуют.

За четыре года исследований мы изучили разные части лесной зоны Киржачского района и обнаружили 20 видов лишайников. Наибольшее разнообразие видов лишайников мы обнаружили в Санинском (19 видов) и Кипревском (16 видов) участковых лесничествах (диаграмма №1, приложение №2). Лишайники относятся к 2-м экологическим группам: эпигейные (10 видов) и эпифитные (10 видов). Пармелия бороздчатая - самый распространённый лишайник и по обилию, и по местообитанию. Также на изученных территориях часто встречаются Кладонии: бахромчатая, тощая и бесформенная; Ксантории: постенная и многоплодная; Пармелия оливковая,

Гипоценомице ступенчатый и Пармелиопсис сомнительный. К редко встречающимся видам относятся: Пельтигера собачья; Кладонии: листоносная, роговидная, рогатолучистая; Цетрарии сосновая и исландская. Все обнаруженные лишайники, кроме Пармелии бороздчатой, предпочитают светлые леса в возрасте более 50 лет.

Выводы

1. Была изучена и применена «Методика описаний лишайниковых сообществ».
2. В Киржачском районе обнаружены 20 видов лишайников из двух экологических групп: эпифитные и эпигейные.
3. Наиболее богаты видами лишайников сообщества Санинского (19 видов) и Кипревского (16 видов) участков лесничеств.
4. Самые распространённые виды лишайников: Пармелия бороздчатая, Пармелия оливковая, Уснея жесткая, Эвернея мезоморфная, Кладония тощая, Кладония бесформенная, Кладония бахромчатая, Ксантория настенная, Ксантория многоплодная.
5. Большинство обнаруженных и изученных видов - это кустистые лишайники.
6. В Киржачском районе встречается редкий вид лишайника - Уснея жесткая, который встречается в Новосёловском лесничестве: кв. 27; кв. 28; кв. 29; кв. 40; кв. 46, Южном лесничестве: кв. 7; кв. 15, Санинском лесничестве: кв. 45; кв. 49; кв. 68, Киржачском лесничестве: кв. 45, Кипревском лесничестве: кв. 80, кв. 83.
7. Лишайники предпочитают светлые леса в возрасте более 50 лет.

Заключение и рекомендации

Лишайники удивительно устойчивы к влиянию экологических факторов. Они неприхотливы к почве и способны расти в самых разнообразных условиях. Эти организмы называют "пионерами сообществ". Но, несмотря на это, лишайники очень чувствительны к чистоте воздуха. При повышении загрязненности воздуха первыми исчезают кустистые лишайники, а за ними листоватые. Численность лишайников и видовое разнообразие их сокращается. В своей работе «Виды лишайников, рекомендуемые к включению в Красную книгу Владимирской области» И.С. Жданов, рекомендует включить 23 вида лишайников. Среди них редкий вид, обнаруженный нами на берегах и елях - Уснея жесткая. Поэтому изучение данных лишайников, установление мест их нахождения и факторов, влияющих на сокращение численности, является важной задачей в настоящее и будущее время.

Мы благодарим к.б.н. биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова Жданова Илью Степановича и директора ГКУ ВО "Киржачское лесничество" Бондареву Татьяну Владимировну за помощь в проведении

исследовательской работы. В сопровождении, в поиске и описании лишайников нам помогали Пискарев Владимир Павлович, Репин Анатолий Викторович, Чугин Сергей Михайлович - участковые лесничие ГКУ ВО "Киржачское лесничество" и сотрудник ООО «Аврора» Бондарев Дмитрий Александрович, за что хочется им выразить слова благодарности. (фото №13,14).

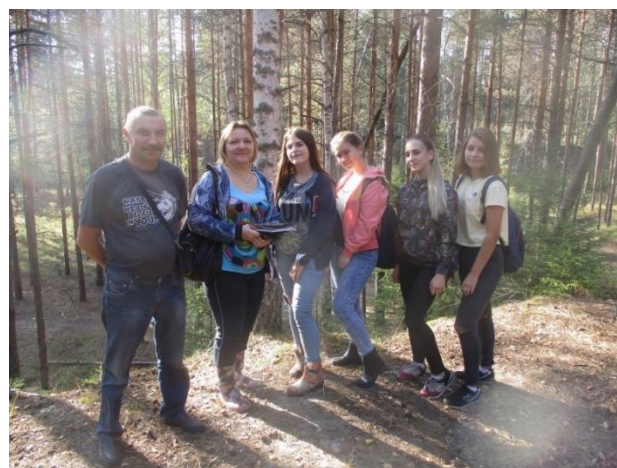


Фото №14. В описании лишайников нам помогает Пискарев В.П.

Фото №14. Чугин С.М. и участники экоэкспедиции.



Список литературы


1. Пчёлкин А.В. Популярная лихенология. – М.: МГСЮН, 2006. 44 с.
2. Жданов И.С. Виды лишайников, рекомендуемые к включению в Красную книгу Владимирской области. Особо охраняемые природные территории и объекты Владимирской области и сопредельных регионов. Выпуск 3. Владимир: Транзит-ИКС, 2014. 106 с.
3. Боголюбов А.С., Кравченко М.В. Методика описаний лишайниковых сообществ (изучение флоры и экологии лишайников) М, Экосистема, 1996.
4. Кузнецов Н.И. «Растительные сообщества в окрестностях гор. Киржача Покровского уезда Владимирской губернии», 4 мая 1905 г.
5. Кузнецов Н.И. «Опыт изучения растительных сообществ в окрестностях гор. Киржача Владимирской губернии. Результаты наблюдений весны и лета 1904 года.», 21 декабря 1904 г.
6. Горленко М.В. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. М. «Мысль», 1978.
7. <http://ecosystema.ru/08nature/lich/index.htm>
8. <http://www.sharnoffphotos.com/lichens/lichens>




Таблица №1. Приуроченность лишайников к различным субстратам.




<p>ЭПИЛИТНЫЕ ЛИШАЙНИКИ (растущие на голых камнях)</p>	<p>ЭПИГЕЙНЫЕ (НАПОЧВЕННЫЕ) ЛИШАЙНИКИ И ЛИШАЙНИКИ ЗАМШЕЛЫХ СУБСТРАТОВ (растущие на замшелых пнях, камнях, основаниях стволов деревьев)</p>	<p>ЭПИФИТНЫЕ ЛИШАЙНИКИ (растущие на стволах и ветвях деревьев и кустарников)</p>	<p>ЭПИКСИЛЬНЫЕ ЛИШАЙНИКИ (растущие на обнаженной мертвой древесине, лишенных коры стволах деревьев, старых постройках)</p>
<p>Накипные</p> <p><u>Аспицилия</u> <u>Биатора</u> <u>Веррукария</u> <u>Гаспарриния</u> <u>Гематомма</u> <u>Калоплака</u> <u>Леканора</u> <u>Лецидея</u> <u>Пертузария</u></p>	<p>Накипные</p> <p><u>Икмадофила</u> <u>Лецидея</u> <u>Пертузария</u></p>	<p>Накипные</p> <p><u>Графис</u> <u>Икмадофила</u> <u>Леканора</u> <u>Охролехия</u> <u>Пертузария</u> <u>Псора</u></p>	<p>Накипные</p> <p><u>Биатора</u> <u>Икмадофила</u> <u>Леканора</u> <u>Охролехия</u> <u>Пертузария</u> <u>Псора</u></p>
<p>Листоватые</p> <p><u>Гирофора</u> <u>Дерматокарпон</u> <u>Коллема</u> <u>Ксантория</u> <u>Пармелия</u> <u>Умбликария</u> <u>Фисция</u> <u>Цетрария</u></p>	<p>Листоватые</p> <p><u>Гипогимния</u> <u>Лобария</u> <u>Нефрома</u> <u>Пармелия</u> <u>Пармелиопсис</u> <u>Пельтигера</u> <u>Солорина</u></p>	<p>Листоватые</p> <p><u>Гипогимния</u> <u>Канделярия</u> <u>Ксантория</u> <u>Лептогиум</u> <u>Лобария</u> <u>Пармелия</u> <u>Пармелиопсис</u> <u>Фисция</u> <u>Цетрария</u></p>	<p>Листоватые</p> <p><u>Гипогимния</u> <u>Ксантория</u> <u>Пармелия</u> <u>Пармелиопсис</u> <u>Фисция</u> <u>Цетрария</u></p>
<p>Кустистые</p> <p><u>Сифуля</u> <u>Стереокаулон</u> <u>Сферофорус</u> <u>Цетрария</u></p>	<p>Кустистые</p> <p><u>Аспицилия</u> <u>Кладония</u> <u>Корникулярия</u> <u>Рамалина</u> <u>Стереокаулон</u> <u>Сферофорус</u> <u>Тамнолия</u> <u>Уснея</u> <u>Цетрария</u></p>	<p>Кустистые</p> <p><u>Алектория</u> <u>Анаптихия</u> <u>Кладония</u> <u>Рамалина</u> <u>Уснея</u> <u>Эверния</u></p>	<p>Кустистые</p> <p><u>Кладония</u> <u>Рамалина</u> <u>Уснея</u> <u>Эверния</u></p>



Таблица №2. Флора лишайников Киржачского района.



№ п/п	Виды лишайников	Экологическая группа	Биотоп	Место произрастания
1	<p>Кладония бахромчатая – <i>Cladoniafimbriata</i></p> 	эпигейные	<p>Смешанный лес (3Е2С5Б+ОС), возраст более 70 лет. Смешанный лес (6Е3Б1ОС), возраст 55-80, 110 лет. Смешанный лес (4Е6Б+С), возраст - 35 лет. Смешанный лес (6Б2ОС1С1Е), возраст – 85 лет. Березняк с примесью ели и осины, возраст 50 - 70 лет. Лиственный лес (5Б3ОС2ОЛС), возраст – 65 лет. Сосновый бор, сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 70 – 105 лет.</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. 28 (в: 6, 38, 40); кв. 40 (15 в); кв. 46 (40 в) Южное л-во: кв. 7 (7 в); кв. 8 (56 в); кв. 34 (в: 5, 7, 9, 11-13) Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48); кв. 58 (26 в); кв. 68 (11 в) Киржачское л-во: кв. 52 (в: 15, 16, 21, 22) Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в) Филипповское л-во: кв.70 (в: 1, 20)</p>
2	<p>Кладония оленья – <i>Cladoniarangiferina</i></p> 	эпигейные	<p>Березняк с примесью ели, возраст более 30 лет. Просека. Сосновый бор, сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет.</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. 40 (16 в) Киржачское л-во: кв. 26 (12 в) Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48); кв. 58 (26 в); кв. 68 (11 в) Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в) Филипповское л-во: кв.70 (в: 1)</p>



3	<p>Кладония тощая – Cladonia macilenta</p> 	эпигейные	<p>Смешанный лес (6ОСЗБ1Е), возраст более 75 лет. Смешанный лес (4Е6Б+С), возраст более 35, 60 лет. Смешанный лес (5С2ЕЗБ), возраст 75 лет. Смешанный лес (8Б1ОС1Е), возраст 35, 70 лет. Березняк с примесью ели и осины, возраст – 50-65 лет. Березняк с примесью сосны и ели, возраст более 55-60 лет. Березняк с примесью ели, возраст более 30 - 50 лет. Березняк с примесью сосны и осины, возраст 65 лет. Лиственный лес (5БЗОС2ОЛС), возраст 65 лет. Сосновый бор, сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 70–105 лет.</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. 27 (в: 11, 23); кв. 28 (в: 6, 38, 39); кв. 40 (в: 7, 15, 16, 32); кв. 46 (40 в); кв. 50 (19 в) Южное л-во: кв. 7 (7 в); кв. 8 (5 в); кв. 15 (в: 4, 7); кв. 34 (в: 5, 7, 9, 11-13) Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48); кв. 58 (26 в); кв. 68 (11 в) Киржачское л-во: кв. 23; кв. 26 Кипревское л-во: кв. 80 (5 в), кв. 83 (18 в)</p>
4	<p>Кладония бесформенная – Cladonia deformis</p>	эпигейные	<p>Березняк с примесью ели и осины, возраст 50-60 лет. Березняк с примесью ели, возраст более 30 лет. Березняк с примесью осины и сосны, возраст 65 лет. Смешанный лес (4С2Е4Б+ОС), возраст 70-85 лет. Смешанный лес (6ЕЗБ1ОС), возраст 33-55, 70-80, 110 лет. Смешанный</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. 28 (в: 38, 40); кв. 40 (16 в); кв. 46 (в: 40, 41) Южное л-во: кв. 7 (7 в); кв. 8 (5 в); кв. 15 (в: 4, 7); кв. 34 (в: 5, 7, 9, 11-13) Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48); кв. 68 (11 в) Киржачское л-во:</p>



			лес (6Б2ОС1С1Е), возраст 65-85 лет. Лиственный лес (5Б3ОС2ОЛС), возраст 65 лет. Сосновый бор, сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 70 – 105 лет.	кв. 26 (в: 12, 19); кв. 52 (в: 15, 16, 21, 22) Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в)
5	Кладония курчавая – <i>Cladonia crispata</i> 	эпигейные	Березняк с примесью ели, возраст более 30 лет. Березняк с примесью ели и осины, возраст 50 лет. Сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет.	Новосёловское л- во: кв. 40 (16 в); кв. 46 (40 в) Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48) Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в)
6	Кладония листоносная – <i>Cladonia phyllophora</i> 	эпигейные	Сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет.	Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48) Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в) Филипповское л-во: кв.70 (в: 3,20)
7	Кладония рогатолучистая - <i>Cladonia subulata</i>	эпигейные	Сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы,	Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48)

			возраст 85 – 105 лет.	Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в)
8	Кладония роговидная - <i>Cladonia cornuta</i> 	эпигейные	Сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет.	Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48) Филипповское л-во: кв.70 (в: 20) Кипревское л-во: кв.87 (6 в), кв.83 (18в)
9	Гипогимния трубчатая – <i>Hypogymniatubulosa</i> 	эпифитные	Сосновый бор с примесью берёзы, возраст 85 лет. Смешанный лес (5С2ЕЗБ), возраст 75 лет.	Санинское л-во: кв. 49 (48 в) Новосёловское л-во: кв. 40 (32 в)
10	Пельтигера собачья – <i>Peltigera canina</i>	эпигейные	Березняк с примесью ели и осины, возраст – 50 лет.	Новосёловское л-во: кв. 46 (40 в)

				
11	<p>Уснежестковолосатая – Usneahirta</p> 	эпифитные	<p>Смешанный лес (6ОСЗБ1Е), возраст более 75 лет. Смешанный лес (3Е2С5Б+ОС), возраст более 70 лет. Смешанный лес (4Е6Б+С), возраст более 35, 60 лет. Смешанный лес (4С2Е4Б+ОС), возраст – 85 - 110 лет. Смешанный лес (5Б2ОС3Е), возраст 65 лет.</p> <p>Березняк с примесью ели и осины, возраст 50-60 лет. Березняк с примесью ели, возраст более 50 лет. Лиственный лес (5Б3ОС2ОЛС), возраст – 65 лет. Сосновый бор, сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 110 лет.</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. 27 (в: 11, 23); кв. 28 (в: 6, 38, 39, 40); кв. 29 (23 в); кв. 40 (15 в); кв. 46 (41 в)</p> <p>Южное л-во: кв. 7 (7 в); кв. 15 (в: 4, 7)</p> <p>Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48); кв. 68 (11 в)</p> <p>Киржачское л-во: кв. 45 (6 в)</p> <p>Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в)</p>
12	<p>Ксанторияпостенная – Xanthoriaparietina</p>	эпифитные	<p>Березняк с примесью ели и осины, возраст 50-60 лет. Смешанный лес (4Е6Б+С), возраст</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. 28 (в: 38, 39); кв. 40 (16 в)</p> <p>Южное л-во: кв. 7 (7</p>

			<p>более 35 лет. Смешанный лес (6ЕЗБ1ОС), возраст – 55, 80, 110 лет. Смешанный лес (6Б2ОС1С1Е), возраст – 85 лет.</p> <p>Лиственный лес (5Б3ОС2ОЛС), возраст – 65 лет. Сосновый бор, сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет. Смешанный лес (6ЕЗБ1ОС), возраст – 55, 80, 110 лет. Смешанный лес (6Б2ОС1С1Е), возраст – 85 лет.</p>	<p>в); кв. 15 (в: 4, 7) Санинское л-во: кв. 45 (18 в); 49 (в: 43, 48); кв. 68 (11 в) Киржачское л-во: кв. 52 (в: 15, 16, 21, 22) Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в) Филипповское л-во: кв.70 (в: 1, 20)</p>
13	<p>Ксантория многоплодная – <i>Xanthoria polysarpa</i></p> 	эпифитные	<p>Березняк с примесью ели и осины, возраст 50-60 лет. Смешанный лес (4Е6Б+С), возраст более 35 лет. Смешанный лес (6ЕЗБ1ОС), возраст – 55, 80, 110 лет. Смешанный лес (6Б2ОС1С1Е), возраст – 85 лет.</p> <p>Лиственный лес (5Б3ОС2ОЛС), возраст – 65 лет. Сосновый бор, сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет. Смешанный лес (6ЕЗБ1ОС), возраст –</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. 28 (в: 38, 39); кв. 40 (16 в) Южное л-во: кв. 7 (7 в); кв. 15(в: 4, 7) Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 68 (11 в) Киржачское л-во: кв. 52 (в: 15, 16, 21, 22) Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в) Филипповское л-во: кв.70 (в: 1, 20)</p>

			55, 80, 110 лет. Смешанный лес (6Б2ОС1С1Е), возраст – 85 лет.	
14	<p>Эверния мезоморфная - Everniamesomorpha</p> 	эпифитные	<p>Смешанный лес (6ОСЗБ1Е), возраст более 75 лет. Смешанный лес (3Е2С5Б+ОС), возраст более 70 лет. Смешанный лес (5С2ЕЗБ+ОС), возраст – 95 - 110 лет. Смешанный лес (4Е6Б+С), возраст более 35, 60 лет. Березняк с примесью ели и осины, возраст 50-60 лет Березняк с примесью осины и ели, возраст 60 лет. Березняк с примесью ели, возраст более 50 лет. Лиственный лес (5БЗОС2ОЛС), возраст – 65 лет. Сосновый бор, сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 110 лет.</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. 27 (в: 11, 23); кв. 28 (в: 6, 38, 39, 40); кв. 29 (23); кв. 40 (15 в); кв. 46 (69 в) Южное л-во: кв. 7 (7 в); кв. 15 (в: 4, 7) Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48); кв. 68 (11 в) Киржачское л-во: кв. 45 (6 в) Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в) Филипповское л-во: кв.70 (в: 1, 20)</p>
15	<p>Пармелия бороздчатая – Parmeliasulcata</p> 	эпифитные		<p>На всех маршрутах Киржачского, Южного, Новосёловского, Филипповского, Кипревского и Санинского участковых лесничеств.</p>

16	<p>Пармелия оливковая – <i>Parmeliaolivacea</i></p> 	эпифитные	<p>Березняк с примесью ели и осины, возраст – 50 лет. Березняк с примесью ели, возраст более 50-60 лет. Смешанный лес (4Е6Б+С), возраст более 35, 70 лет. Смешанный лес (6ЕЗБ1ОС), возраст – 55-65, 80, 110 лет. Смешанный лес (6Б2ОС1С1Е), возраст 85 лет. Лиственный лес (5Б3ОС2ОЛС), возраст 65 лет. Сосновый бор, сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет.</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. кв. 28 (в: 38, 39); кв. 40 (15 в); кв. 46 (40 в)</p> <p>Южное л-во: кв. 7(7 в); кв. 8 (5 в); кв. 15 (в: 4, 7)</p> <p>Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48); кв. 68 (11 в)</p> <p>Киржачское л-во: кв. 52 (в: 15, 16, 21, 22)</p> <p>Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в)</p>
17	<p>Пармелиопсис сомнительный — <i>Parmeliopsis ambigua</i></p> 	эпифитные	<p>Березняк с примесью ели, возраст более 50-60 лет. Смешанный лес (6ЕЗБ1ОС), возраст 55, 80, 110 лет. Смешанный лес (6Б2ОС1С1Е), возраст 65-85 лет. Смешанный лес (5С2ЕЗБ), возраст более 70 лет. Смешанный лес (4С2Е4Б+ОС), возраст 85 лет. Лиственный лес (5Б3ОС2ОЛС), возраст 65 лет. Сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет.</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. 28 (39 в); кв. 40 (32 в); кв. 46 (41 в)</p> <p>Южное л-во: кв. 7 (7 в); кв. 8 (5 в); кв. 15 (в: 4, 7)</p> <p>Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48)</p> <p>Киржачское л-во: кв. 52 (в: 15, 16, 21, 22)</p>
18	Цетрария сосновая –	эпифитные	Сосновый бор с примесью берёзы или	Санинское л-о: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в:




	<p>Cetrariapinastri</p> 		<p>до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет.</p>	<p>43, 48) Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в)</p>
19	<p>Цетрария исландская – Cetraria islandica</p> 	эпигейные	<p>Сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет.</p>	<p>Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48); кв. 58 (26 в) Кипревское л-во: кв.80 (5 в), кв.83 (18в)</p>
20	<p>Гипоценомице ступенчатый - Нуросеномысе scalaris</p> 	эпифитные	<p>Березняк с примесью ели, возраст более 50-60 лет. Смешанный лес (6ЕЗБ1ОС), возраст 55, 80, 110 лет. Смешанный лес (6Б2ОС1С1Е), возраст 65-85 лет. Смешанный лес (5С2ЕЗБ), возраст более 70 лет. Смешанный лес (4С2Е4Б+ОС), возраст 85 лет. Лиственный лес (5Б3ОС2ОЛС), возраст 65 лет. Сосновый бор с примесью берёзы или до 20% берёзы, возраст 85 – 105 лет.</p>	<p>Новосёловское л-во: кв. 28 (39 в); кв. 40 (32 в); кв. 46 (41 в) Южное л-во: кв. 7 (7 в); кв. 8 (5 в); кв. 15 (в: 4, 7) Санинское л-во: кв. 45 (18 в); кв. 49 (в: 43, 48) Киржачское л-во: кв. 52 (в: 15, 16, 21, 22)</p>

Диаграмма №1

