**Разработка учебного материала**

**по лихенофлоре для заповедника «Басеги»**

Автор: Лавит Ангелина, 15 лет, 9-й класс Аничкова Лицея

Гришина Полина, 16 лет, 10-й класс Академической гимназии №56

Руководитель: к.б.н. Седова Наталия Анатольевна,

 педагог дополнительного образования

Лаборатории полевой зоологии «Летяга»,

 ЭБЦ «Крестовский остров», ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Лишайники – одни из наиболее изучаемых и в то же время одни из наименее изученных организмов на планете. В мировой лихенофлоре насчитывается по последним данным 19-20 тыс. видов.

Заповедник «Басеги» образован в 1982 году, на данный момент он малоизучен, в том числе и в лихенологическом отношении. Основные работы, посвященные лишайникам Заповедника, проводились в горах и были направлены на изучение эпилитных лишайников. Именно поэтому **целью нашей работы** стало:

 Изучение разнообразия лихенофлоры и создание учебных материалов по лишайникам сфагнового болота Заповедника «Басеги».

**В задачи исследования входило:**

1) Выявить видовой состав лишайников района исследования.

2) Выявить наиболее редко и часто встречаемые виды лишайников.

3) Выявить присутствие субстратной приуроченности среди лишайников.

4) Создать цветной двухсторонний определитель по самым многочисленным видам в исследуемом нами сообществе.

5)Создать познавательную лекцию об особенностях лишайников для детей среднего - старшего школьного возраста.

Работа проводилась на территории Заповедника «Басеги», расположенного в северной части Среднего Урала, в междуречье Усьвы и Вильвы, в пределах хребта Басеги. Площадь Заповедника составляет 37935 га.

Актуальность нашей работы заключается в том, что Заповедник «Басеги» - это очень молодой заповедник, на данный момент у него нет разработанных экскурсий, занятий, определителей по лишайникам. А если люди не обладают информацией о видах, произрастающих в заповеднике, то посещая экскурсии, могут по незнанию уничтожить лишайники, нарушить их местообитания, что в свою очередь может привести к снижению их численности и разнообразию.

Местом исследования лишайников стало сфагновое болото с преобладанием березы в древесном ярусе, которое из-за аномально жаркого лета было полусухим.

При сборе лишайников мы использовали метод трансект [1]. Лишайники были собраны с 50 деревьев, представленные четырьмя видами: береза бородавчатая *(Betula pendula),* ель сибирская *(Picea obovata),* сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica*) и пихта сибирская (*Abies sibirica*)*.*

Мы определяли лишайники на базе ЭБЦ «Крестовский остров», получив предварительные консультации от Тарасовой В.Н., к.б.н. и доцента кафедры ботаники и физиологии растений (ЭБФ) ПетрГУ. Проверяли наши результаты Тарасова В.Н. и Степанчикова И. С., научный сотрудник лаборатории лихенологии и бриологии БИН РАН.

При определении мы в основном использовали морфологические признаки лишайников: тип жизненной формы, характер прикрепления лишайника к субстрату, тип, расположение и размеры плодовых тел, характер расположения изидиев, соредий, соралей, которые имеют диагностическое значение [2].

В результате полевых и камеральных работ на исследуемой территории нами было обнаружено 29 видов макролишайников, принадлежащих к 16 родам и 3 семействам и составляющих 10,3% от всей выявленной лихенофлоры Заповедника, состоящей из 285 видов лишайников.

Из обнаруженных нами лишайников в Красную книгу России входит 1 вид – *Nephromopsis laureri.*

Различные виды лишайников встречаются на исследованной территории с разной частотой. Так у 6 видов встречаемость составляет 0,5%; у 10 видов – 0,9-1,4%. 13 видов обладают самой высокой встречаемостью – 2%. С ними Вы можете ознакомиться на рис. № 1 (Приложение 1). Как видно из графика, лишайники *Bryoria nadvornikiana*, *Hypogymnia physodes*, *Parmeliopsis ambigua* обладают наибольшей встречаемостью - больше 10%. *Bryoria nadvornikian*a была обнаружена 31 раз, *Hypogymnia physodes* – 39 раз *и Parmeliopsis ambigua*  – 25 раз.

В результате исследований на коре Березы бородавчатой нами был обнаружен 21 вид, что составляет 72% от всех видов (Приложение 2). Чаще всего на березе встречались *Hypogymnia physodes* и *Bryoria nadvornikiana*. Были и такие виды, которые мы обнаружили только на коре березы бородавчатой.Это *Cladonia bacilliformis, Cladonia chlorophaea s.l., Cladonia coniocraea, Cladonia cornuta, Cladonia ochrochlora, Hypogymnia bitteri*, *Nephromopsis laureri*. Из них *Cladonia bacilliformis*, *Cladonia coniocraea* и *Cladonia ochrochlora* были обнаружены нами всего один раз и поэтому однозначно утверждать об их субстратной приуроченности мы не можем. Все остальные виды были обнаружены больше одного раза.

На коре Ели сибирской мы обнаружили 16 видов, что составляет 55% от всех видов (Приложение 2). Чаще всего на ней были обнаружены *Hypogymnia physodes, Bryoria nadvornikiana* и *Vulpicida pinastri. Bryoria nadvornikiana* и *Vulpicida pinastri* обладают субстратной приуроченностью к хвойным деревьям, а *Hypogymnia physodes* встречается на всех видах деревьев. Эти три лишайника в целом были обнаружены нами чаще других. Был один вид, который мы обнаружили только на ели сибирской. Это *Tuckermannopsis chlorophylla.*

На коре Cосны сибирской кедровой нами было обнаружено 16 видов, что составляет 55% от всех видов (Приложение 2). Чаще других мы обнаружили *Parmeliopsis ambigua, Hypogymnia physodes* и *Bryoria nadvornikianа. Bryoria nadvornikiana* обладает субстратной приуроченностью к хвойным деревьям, а *Hypogymnia physodes и Parmeliopsis ambigua* встречаются на всех видах деревьев. Эти три лишайника в целом были обнаружены нами чаще других. Было два вида, которые мы встретили только на сосне кедровой сибирской. Это *Hypocenomyce scalaris* и *Imshaugia aleurites*. Оба этих вида мы обнаружили всего один раз, поэтому говорить о субстратной приуроченности сложно.

На коре Пихты сибирскойнами было обнаружено 11 видов, что составляет 38% от всех видов (Приложение 2). Чаще других мы обнаруживали *Parmeliopsis ambigua, Hypogymnia physodes* и *Bryoria nadvornikianа*. *Bryoria nadvornikiana* обладает субстратной приуроченностью к хвойным деревьям, а *Hypogymnia physodes* и *Parmeliopsis ambigua* встречаются на всех видах деревьев. Эти три лишайника в целом были обнаружены нами чаще других. Лишайников, произрастающих только на пихте сибирской, нами обнаружено не было.

При сборе лишайников с дерева мы брали их из мест с наибольшим скоплением. Иногда лишайников было больше на ветках, а иногда на стволе. Мы не преследовали цель собирать их и с веток, и со ствола, поскольку это никак не влияет на выяснение присутствия субстратной приуроченности, однако эти данные могут пригодиться нам в дальнейших исследованиях.

Проанализировав полученные результаты, мы выяснили, что на стволах деревьев было обнаружено 20 видов, что составило 69% от всех видов лишайников на исследуемой территории, а на ветках было обнаружено 18 видов, что составило 66% от всех видов (Приложение 3).

Также мы отметили, что видовой состав на стволах и ветках различается. Например, на ветках мы не обнаружили ни одного представителя рода Cladonia.

Такие виды, как *Tukermаnopsis clorophylla* и *Cetraria sepincola*, мы не обнаружили на стволах.

Были и такие виды, которые одинаково часто встречались на стволах и на ветках, например, *Bryoria nadvornikiana, Hypogymnia physodes* и *Parmeliopsis ambigua.*

Используя полученные результаты исследования, мы создали двухсторонний определитель и лекцию для детей среднего - старшего школьного возраста.

В двухсторонний определитель вошли наиболее часто встречаемые лишайники и *Lobaria pulmonaria* и *Nephromopsis laureri*, как лишайники из Красной Книги России.

Определитель состоит из фотографий, сделанных нами, и небольшого объёма текста, который помогает при определении лишайников (Приложение 4).

Лекция состоит из краткого обзора информации о лишайниках, для того, чтобы школьники имели хотя бы небольшое представление о данных организмах.

В неё вошла информация о: строении лишайников, исторический обзор появления термина «лишайники», основные виды жизненных форм лишайников, приуроченность их к субстрату и значение лишайников.

**Выводы**

1) В ходе исследования были определены 29 видов лишайников, принадлежащих к 8 родам и 3 семействам, что составляет 10,3% от всей лихенофлоры заповедника.

2) Встречаемостью больше 10% обладают *Bryoria nadvornikiana*, *Hypogymnia physodes, Parmeliopsis ambigua*. Самая низкая встречаемость (0,5%) была выявлена у 6 видов лишайников, а самая высокая (больше 2%) – у 13 видов.

3) В результате полевых исследований и обработки литературных данных у лишайников была выявлена субстратная приуроченность. На березе был обнаружен 21 вид лишайников, на ели и на сосне – 16, на пихте – 11.

4) Используя полученные результаты, нами был создан двухсторонний определитель, в который вошли наиболее часто встречаемые лишайники.

5) Нами была создана лекция для детей среднего - старшего школьного возраста, в которую вошла наиболее важная информация о лишайниках, которую должны знать школьники.

**Список литературы:**

1. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь / И. И. Дедю; Предисл. В. Д. Федорова. – Кишинев: Гл. ред. Молд. сов. энцикл., 1990. – 406 с.
2. Сонина А.В. Лишайники: Учеб. пособие. Ч. I: Морфология, анатомия, систематика / А. В. Сонина, В. И. Степанова, В. Н. Тарасова. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006. – 216 с.

**Приложение 1**

Рис. 1. Лишайники со встречаемостью от 2%

**Приложение 2**

Рис. 2. Встречаемость лишайников на обнаруженных нами видах деревьев

**Приложение 3**

Рис. 3. Сравнение видового состава лишайников на ветках и стволах

**Приложение 4**

**Двухсторонний определитель лишайников**

