

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Табатская средняя общеобразовательная школа»  
Бейский район Республика Хакасия

Номинация «Микология, лишенология, альгология»

**Исследование лишайникового компонента биоты на  
примере различных сообществ в окрестностях села  
Табат.**

Автор:  
Байкалова Ирина Сергеевна  
7 класс.  
Руководитель: Мосиенко  
Екатерина Петровна.  
Учитель химии и биологии.

**с.Табат, 2023**

## Оглавление.

Введение	3
1.Обзор литературы	4
2. Объект и методы исследования	5
3. Результаты исследования	7
4. Выводы	17
5. Список литературы	18
6.Приложения	19

## **Введение**

Одной из важнейших проблем, которая существует в настоящее время, является изучение и сохранение биологического разнообразия. Изучением лишайникового компонента биоты Республики Хакасия в пределах Кузнецкого нагорья, Западного и Восточного Саяна занималась Н.В. Седельникова. Территорию Хакасского заповедника, Ширинского района, Очурского и Смирновского боров изучала О.А.Зырянова. Лишайники Бейского района мало изучены. Поэтому актуально провести исследование лишайников, произрастающих в различных сообществах, на территории Бейского района.

**Цель работы:** исследование лишайникового компонента биоты различных сообществ в окрестностях села Табат.

### **Задачи:**

- Выявить видовой состав лишайников в районе исследования.
- Провести таксономический, биоморфологический, экологический анализ лишайников.
- Выявить редкие виды лишайников, рекомендованные к охране на территории Республики Хакасия.

**Объект исследования:** лишайниковый компонент биоты района исследования.

**Предмет исследования:** исследование и распределение лишайникового компонента биоты в окрестностях села Табат.

Приступая к исследованию, выдвинули **гипотезу:** предположим, что редкие виды лишайников растут во всех сообществах в окрестностях села Табат.

Результаты исследования могут стать основой для дальнейших исследований лишайниковой флоры Бейского района.

## **1. Обзор литературы**

### **1.1 Общая характеристика лишайников (Lichenes).**

Биота - это исторически сложившаяся совокупность таксонов растений, произрастающих в настоящем или произраставших в прошлые геологические эпохи на данной территории (Зырянова, 2010). Их изучение невозможно без знаний о лишайниках, как об организмах, особенности строения, размножения и экологии лишайников. Лишайники — это группа симбиотических организмов, состоящих из двух компонентов автотрофных водорослей и гетеротрофных грибов. Вегетативное тело лишайников представлено слоевищем, имеющим различную окраску. Морфологически различают три типа слоевища: накипной (корковый), листоватый и кустистый. Слоевище накипных лишайников имеет вид корочки, плотно сросшейся с субстратом. Корочка может быть весьма тонкой и иметь вид еле заметной накипи или порошкообразного налета; может быть толщиной 1 см. Слоевище листоватых имеет вид листовидной пластинки, горизонтально распростертой на субстрате. Форма слоевища определяется характером субстрата. Слоевище кустистых имеет вид прямостоячего или повисающего кустика, реже неразветвленных прямостоячих выростов. Симбиоз с грибами приводит к появлению нового биологического качества, которое выражается у лишайников в его способности размножаться как единый организм (Кравченко, 1999). По отношению к субстрату среди лишайников различают несколько экологических групп: эпилитные лишайники – живущие на поверхности горных пород. Эпифитные лишайники – растущие на коре деревьев и кустарников, эпиксильные – обитающие на гниющей древесине, эпигейные – растущие на поверхности почвы, и другие (3). Лишайники накапливают вредные вещества и в итоге погибают. К числу важнейших по влиянию на окружающую среду химических веществ относятся сернистый ангидрид, оксиды азота, тяжелые металлы, фториды. Наибольшей чувствительностью обладают лишайники-эпифиты. При повышении степени загрязнения воздуха исчезают сначала кустистые лишайники, за ними – листоватые и последними накипные (Кравченко, 1999).

### **1.2 Природные условия исследуемой территории.**

Село Табат расположено по берегам одноименной реки, находится в южной части Бейского района Республики Хакасия. Бейский район располагается на юго-востоке Республики Хакасия. По природным условиям район делится на две части: северная степная и лесостепная (Койбальская степь) представляет собой часть Минусинской котловины с низкогорным, холмисто-сопочным рельефом с высотами 400—700 м. и горно-таёжная представляет: Джойский и частично Джебашский хребты Западного Саяна. Черноземные почвы создают благоприятные условия для ведения сельского хозяйства и проживания населения. Климат Бейского района резко-континентальный. Большая часть осадков (85—95%) выпадает в теплый период с апреля по октябрь. В почвенном покрове степной части района наибольшие площади занимают черноземы. В поясе хвойной тайги горные дерново-подзолистые почвы. Растительный покров на территории района принадлежит степному, лесному, луговому, болотному, таежному и высокогорному поясам.

## 2. Объект и методы исследования

### 2.1 Объект исследования

Объектом исследования является лишайниковый компонент биоты смешанных лесов, произрастающих в окрестностях села Табат. Богатый набор биологического разнообразия растений определяется природными условиями пограничных территорий лесной и лесостепной зон. Наблюдения проводили в двух растительных сообществах. В лесостепной выделили участок: 1. Хребет «Часовня», в горно-таежной участок: 2. Хребет «Братава».

Расположение исследуемых участков представлено на рис.1.



Рис.1. Карта – схема расположения исследуемых участков

На территория первого участка находится лесостепная растительность, характеризуется ковыльными и мелкодерновинными злаковыми, в логах растут древесные породы: лиственница, береза, черемуха, акация. На западном склоне много скал, на южном склоне растет клубника, изредка попадается сосна. Песчаная почва и каменистый субстрат.

На втором участке у подножия хребта преобладает береза, осина. Местами встречается пихта, сосна и лиственница. Наиболее возвышенные части горного хребта покрыты преимущественно хвойными лесами. На вершине горы присутствуют высокие скалы. Наибольшее их скопление находится в западной части склона «Четвертая Братава». С вершины горы вниз по склону россыпи камней. В травянистом ярусе преобладают растения лесного типа, на вершине горы среди камней растет бадан, на скалах каменный звербой. Под пологом леса формируется покров из зеленых мхов с участием черники, брусники. Леса располагаются на щебенистых и горно-подзолистых почвах.

### 2.2 Методы исследования

Нами использовались стандартные методы сбора, гербаризации и определения материала. Сбор проводился в двух визуально выделяемых биотопах: хребет Часовня и хребет Братава. Проводили осмотр деревьев, делая выборку в июле – сентябре 2023г. Лишайники вместе с субстратом складывались в бумажные конверты. В один конверт помещали лишайники только с одного местообитания (ствола дерева). Каждый образец этикетировали: указывался район, область, условия местообитания, характер субстрата название древесной породы, на какой высоте был собран лишайник, дата, год. Высушенные и определённые лишайники перекладывали в чистые гербарные пакеты. К

верхней полосе конверта подклеивали этикетку, на которой указывалось: название лишайника и семейство, место и время сбора, фамилия коллектора и лица, определившего образец. Гербарные листы по видам лишайников складывали в папки. Для определения лишайников использовали определители. При лабораторном анализе образцов во время определения видов лишайников использовали микроскоп «Микмед – 1» с увеличением 10х20. Для определения лишайников использовали растворы и реактивы: К – 10%-ный раствор КОН в воде. Для обнаружения цветных реакций слоевище смачивали каплей раствора. Наличие цветной реакции обозначают К+, чаще всего слоевище желтеет или краснеет. Р – раствор палафенилендиамина – в водном растворе сульфита натрия. При его использовании проявляется желтая, красная или оранжевая окраска (Р+ или Р-). Жизненные формы лишайников определяли по внешнему строению. По механическому составу субстрата выделили 4 группы: 1. Эпифиты — растения, поселяющиеся на других растениях, главным образом на стволах и ветвях деревьев, и кустарников; 2. Эпилиты — растения, обитающие на горных субстратах; 3. Эпигейды — растения, обитающие на почве; 4. Эпиксилы — растения, обитающие на мёртвом органическом субстрате. Фотографии сделаны автором.

### 3. Результаты исследования

#### 3.1 Определение видового состава лишайников.

В результате исследования собрали 53 гербарных образца. Определение рода лишайников проводили с помощью определителя лишайников (3). Выявили видовой состав лишайников (табл.1).

Т 1 Видовой состав лишайников лесостепных и горно-таежных сообществ.

Виды лишайников	Участки	
	1 участок хребет «Часовня»	2 участок хребет «Братава»
<i>Physcia stellaris</i> (Фисция звездчатая)		+
<i>Physcia caesia</i> (Фисция сизая)		+
<i>Peltigera malacea</i> (Пельтигера мягкая)	+	+
<i>Peltigera spuria</i> (Пельтигера ложная)	+	+
<i>Caloplaca flavorubescens</i> (Калоплака желто-красная)		+
<i>Cladonia arbuscula</i> (Кладония лесная)	+	+
<i>Cladonia cariosa</i> (Кладония трухлявая)	+	
<i>Cladonia fimbriata</i> (Кладония бахромчатая)	+	
<i>Cladonia stellaris</i> (Кладония звездчатая)	+	
<i>Cladonia chlorophaea</i> (Кладония темно-зеленая)		+
<i>Parmelia sulcata</i> (Пармелия бороздчатая)		+
<i>Parmelia saxatilis</i> (Пармелия скальная)	+	+
<i>Xantoria parietina</i> (Ксантория настенная)	+	+
<i>Xanthoria polycarpa</i> (Ксантория многоплодная)	+	
<i>Xanthoria elegans</i> (Ксантория элегантная)	+	
<i>Xanthoparmelia camtschadalis</i> (Ксантопармелия блуждающая)	+	
<i>Parmelia olivacea</i> (Пармелия оливковая)	+	
<i>Lecanora symmicta</i> (Леканора смешанная)	+	+
<i>Cetraria islandica</i> (Цетрария исландская)		+
<i>Cetraria commixta</i> (Цетрария смешанная)		+
<i>Cetraria pinastri</i> (Цетрария сосновая)		+
<i>Evernia prunastri</i> (Эверниясливовая)		+
<i>Evernia mesomorpha</i> (Эверния мезоморфная)		+
<i>Hypogymnia physodes</i> (Гипогимния вздутая)	+	+
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Гипогимния трубчатая)	+	+
<i>Hypogymnia vittata</i> (Гипогимния ленточная)		+
<i>Usnea hirta</i> (Уснея жестковолосистая)		+
<i>Candelariella vitellina</i> (Канделяриелла желточно-желтая)	+	
<i>Candelariella aurella</i> (Канделяриелла золотистенькая)	+	
<i>Flavopunctelia soledica</i> (флавопунктелия соредиозная)	+	
<i>Stereocaulon tomentosum</i> (Стереокаулон пальчатолистный)		+
<i>Acarospora fuscata</i> (Акароспора буроватая)	+	
<i>Lobaria pulmonaria</i> (Лобария лёгочная)		+
<i>Bryoria nadvornikiana</i> (Бриория надворника)		+
Всего 34 вида	19	23

Всего за период исследования выявили 34 вида лишайников из 17 родов и 10 семейств.

### 3.2 Таксономический, биоморфологический, экологический анализ лишенобиоты.

Таксономический анализ проводили по методу (Н.С. Голубкова, 1983) табл.2

Таблица 2 Таксономический анализ лишайников исследуемой территории

Семейства	рода	число видов	%от всех видов флоры
Акароспоровые <i>Acarosporaceae</i>	<i>Acarospora</i>	1	3%
Канделяриелловые <i>Candelariaceae</i>	<i>Candelariella</i>	2	6%
Пармелиевые <i>Parmeliaceae</i>	<i>Hypogymnia</i>	3	45%
	<i>Cetraria</i>	3	
	<i>Evernia</i>	2	
	<i>Parmelia</i>	4	
	<i>Usnea</i>	1	
	<i>Bryoria</i>	1	
	<i>Flavopunctelia</i>	1	
Кладониевые <i>Cladoniaceae</i>	<i>Cladonia</i>	5	15%
Фисциевые <i>Physciaceae</i>	<i>Physcia</i>	2	6%
Леканоровые <i>Lecanoraeae</i>	<i>Lecanora</i>	1	3%
Пельтигеровые <i>Peltigeraceae</i>	<i>Peltigera</i>	2	6%
Лобариевые <i>Lobariaceae</i>	<i>Lobaria</i>	1	3%
Стереокауловые <i>Stereocaulaceae</i>	<i>Stereocaulon</i>	1	3%
Телосхистовые <i>Teloschistaceae</i>	<i>Caloplaca</i>	1	12%
	<i>Xanthoria</i>	3	
Итого: 10 семейств	17 родов	34 вида	

Преобладающим числом видов представлены семейства: Пармелиевые (15 вида), Кладониевые (5 видов).

Эти семейства являются ведущими 60% всего видового состава. Табл.3

Таблица 3 Ведущие семейства в лишенофлоре по числу видов и родов

Семейство	Число видов		Число родов
	абсолютное	% от общего числа видов	
отдел Lichenophyta			
класс Lekanoromycetes			
порядок Lecanorales (4 семейства)			
Пармелиевые <i>Parmeliaceae</i>	15	45%	7
Кладониевые <i>Cladoniaceae</i>	5	15%	1
Леканоровые <i>Lecanoraeae</i>	1	3%	1
Стереокауловые <i>Stereocaulaceae</i>	1	3%	1
порядок Teloschistales			
Телосхистовые <i>Teloschistaceae</i>	4	12%	2
порядок Peltigerales (2 семейства)			
Пельтигеровые <i>Peltigeraceae</i>	2	6%	1
Лобариевые <i>Lobariaceae</i>	1	3%	1
порядок Candelariales			
Канделяриелловые <i>Candelariaceae</i>	2	6%	1
порядок Caliciales			
Фисциевые <i>Physciaceae</i>	2	6%	1
порядок Acarosporales			
Акароспоровые <i>Acarosporaceae</i>	1	3%	1

Наиболее многочисленными по количеству видов являются роды: Пармелиевые (7 видов), Кладониевые (5 видов). На состав ведущих семейств оказывают факторы, положение в двух природных поясах растительности – лесостепной и горно-таежной, а также маленькая антропогенная нагрузка.

На основании полученных результатов построили д. 1.

Диаграмма 1. Соотношение семейств лишенофлоры в окрестностях села Табат



### 3.2 Биоморфологический анализ лишайников

Лишайники подразделяются на три основные группы: накипные, кустистые и листоватые лишайники. Преобладающей группой являются листоватые лишайники – 18 видов (55%), затем кустистые 10 видов (30%), накипная лишенофлора составляет 4 вида (15%). Табл.4

Таблица 4 Распределение лишайников по тривиальной системе жизненных форм

Виды лишайников	Тривиальная система
<i>Physcia stellaris</i> (Фисция звездчатая)	Листоватый
<i>Physcia caesia</i> (Фисция сизая)	Листоватый
<i>Peltigera malacea</i> (Пельтигера мягкая)	Листоватый
<i>Peltigera spuria</i> (Пельтигера ложная)	Листоватый
<i>Caloplaca flavorubescens</i> (Калоплака желто-красная)	Накипной
<i>Cladonia arbuscula</i> (Кладония лесная)	Кустистый
<i>Cladonia cariosa</i> (Кладония трухлявая)	Кустистый
<i>Cladonia fimbriata</i> (Кладония бахромчатая)	Кустистый
<i>Cladonia stellaris</i> (Кладония звездчатая)	Кустистый
<i>Cladonia chlorophaea</i> (Кладония темно-зеленая)	Кустистый
<i>Parmelia sulcata</i> (Пармелия бороздчатая)	Листоватый
<i>Parmelia saxatilis</i> (Пармелия скальная)	Листоватый
<i>Xanthoria parietina</i> (Ксантория настенная)	Листоватый
<i>Xanthoria polycarpa</i> (Ксантория многоплодная)	Листоватый
<i>Xanthoria elegans</i> (Ксантория элегантная)	Листоватый
<i>Xanthoparmelia camtschadalis</i> (Ксантопармелия блуждающая)	Листоватый
<i>Parmelia olivacea</i> (Пармелия оливковая)	Листоватый
<i>Lecanora symmicta</i> (Леканора смешанная)	Накипной

<i>Cetraria islandica</i> (Цетрария исландская)	Листоватый
<i>Cetraria pinastri</i> (Цетрария сосновая)	Листоватый
<i>Cetraria commixta</i> (Цетрария смешанная)	Листоватый
<i>Evernia prunastri</i> (Эверниясливовая)	Кустистый
<i>Evernia mesomorpha</i> (Эверния мезоморфная)	Кустистый
<i>Hypogymnia physodes</i> (Гипогимния вздутая)	Листоватый
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Гипогимния трубчатая)	Листоватый
<i>Hypogymnia vittata</i> (Гипогимния ленточная)	Листоватый
<i>Usnea hirta</i> (Уснея жестковолосистая)	Кустистый
<i>Candelariella vitellina</i> (Канделяриелла желточно-желтая)	Накипной
<i>Candelariella aurella</i> (Канделяриелла золотистенькая)	Накипной
<i>Flavopunctelia soledica</i> (флавопунктелия соредиозная)	Листоватый
<i>Stereocaulon tomentosum</i> (Стереокаулон пальчатолистный)	Кустистый
<i>Acarospora fuscata</i> (Акароспора буроватая)	Накипной
<i>Bryoria nadvornikiana</i> (Бриория надворника)	Кустистый
<i>Lobaria pulmonaria</i> (Лобария лёгочная)	Листоватый

Данные отражены на диаграмме 2.

Распределение лишайников по тривиальной системе жизненных форм



Анализ состава жизненных форм показал наличие 3 морфологических типов лишайников: накипных, листоватых и кустистых. Преобладают листоватые лишайники – 55 видов, что характерно для лесостепных и горно-таежных сообществ.

### 3.3.1 Экологический анализ лишайников по отношению к субстрату.

По отношению к субстрату выделены четыре основных группы. Эпифитные лишайники – 19 видов, эпилитные – 13 видов, эпиксильные – 3 вида и эпигейные – 4 вида. Эпифиты составляют самую большую группу лишайников по приуроченности к субстрату, потому, что хр. «Братава» покрыт лесом, а на хр. «Часовня» часть исследуемой территории в логах занимают леса. Некоторые лишайники могут расти на нескольких субстратах. Эпифитами и эпиксилами являются виды *Hypogymnia*. Эпилитами и эпиксилами является *Cladonia stellaris*. Эпилитами и эпигеями является *Parmelia saxatilis*. Табл.5.

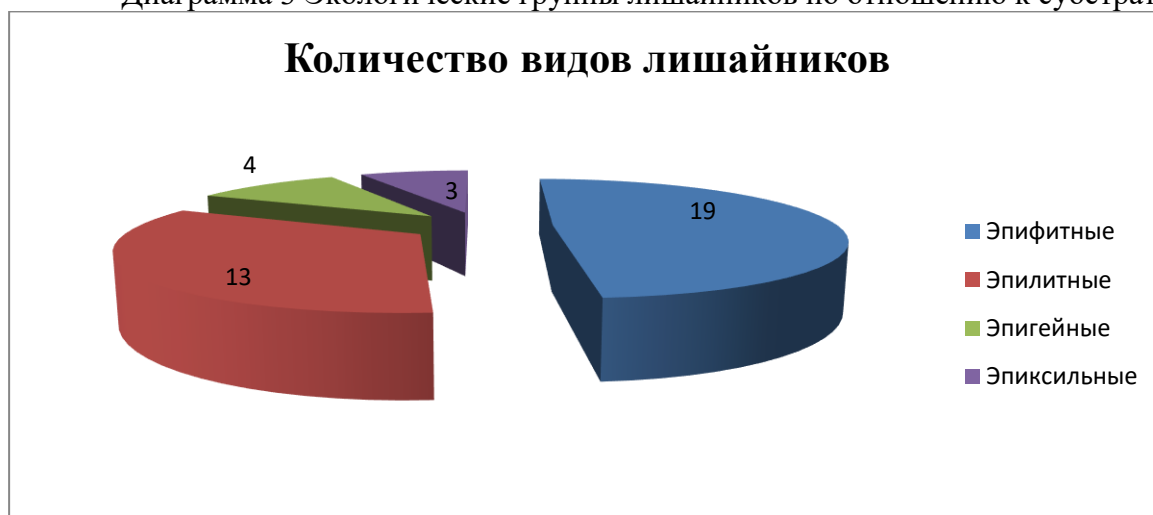
Таблица 5 Группы лишайников в зависимости от приуроченности к субстрату

Виды лишайников	Эпифитные	Эпилитные	Эпигейные	Эпиксильные
<i>Physcia stellaris</i> (Фисция звездчатая)	+			
<i>Physcia caesia</i> (Фисция сизая)	+			
<i>Peltigera malacea</i> (Пельтигера мягкая)			+	
<i>Peltigera spuria</i> (Пельтигера ложная)			+	
<i>Caloplaca flavorubescens</i> (Калоуплака желто-красная)	+			
<i>Cladonia arbuscula</i> (Кладония лесная)			+	
<i>Cladonia cariosa</i> (Кладония трухлявая)		+		
<i>Cladonia fimbriata</i> (Кладония бахромчатая)		+		
<i>Cladonia stellaris</i> (Кладония звездчатая)		+		+
<i>Cladonia chlorophaea</i> (Кладония темно-зеленая)	+			
<i>Parmelia sulcata</i> (Пармелия бороздчатая)	+	+		
<i>Parmelia saxatilis</i> (Пармелия скальная)		+	+	
<i>Xantoria parietina</i> (Ксантория настенная)	+			
<i>Xanthoria polycarpa</i> (Ксантория многоплодная)		+		
<i>Xanthoria elegans</i> (Ксантория элегантная)		+		
<i>Xanthoparmelia samschadalis</i> (Ксантопармелия блуждающая)		+		
<i>Parmelia olivacea</i> (Пармелия оливковая)		+		
<i>Lecanora symmetrica</i> (Леканора смешанная)	+			
<i>Cetraria islandica</i> (Цетрария исландская)			+	
<i>Cetraria pinastri</i> – (Цетрария сосновая)	+			
<i>Cetraria commixta</i> (Цетрария смешанная)	+			
<i>Evernia prunastri</i> (Эверниясливовая)	+			
<i>Evernia mesomorpha</i> (Эверния мезоморфная)	+			
<i>Hypogymnia physodes</i> (Гипогимния вздутая)	+			+
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Гипогимния трубчатая)	+			+
<i>Hypogymnia vittata</i> (Гипогимния ленточная)	+			

Usnea hirta (Уснея жестковолосистая)	+			
Candelariella vitellina (Канделляриелла желточно-желтая)		+		
Candelariella aurella (Канделляриелла золотистенькая)		+		
Flavopunctelia soledica (флавопунктелия соредиозная)	+			
Stereocaulon tomentosum (Стереокаулон пальчатолистный)		+		
Acarospora fuscata (Акароспора буроватая)		+		
Bryoria nadvornikiana (Бриория надворника)	+			
Lobaria pulmonaria (Лобария лёгочная)	+			
Всего	19	13	4	3

На основании данных построена диаграмма 3

Диаграмма 3 Экологические группы лишайников по отношению к субстрату



В ходе исследований эпилитные лишайники были обнаружены на каменистых горных породах. Лесостепное сообщество представлено 4 семействами, ведущими семействами являются Кладониевые *Cladoniaceae* (4 вида) и Пармелиевые *Parmeliaceae* (5 видов). Горно-таежное сообщество представлено 2 семействами. Ведущим семейством являются Пармелиевые *Parmeliaceae* (3 вида). В единичном экземпляре обнаружено семейство Стереокауловые *Stereocaulaceae*. На основании полученных данных в лесостепном сообществе видовое разнообразие эпилитных лишайников больше. Описание местообитания лишайников отражено в табл. 6.

Таблица 6 Описание местообитания эпилитных лишайников

№ п/н	Название местообитания	Горная порода (материал)	Размер поверхности	Ориентация субстрата	Ориентация поверхности	Мхи
1	1 участок хр «Часовня»	гранит, песчаник, известняк	9070м <sup>2</sup>	группа скал	0-90 <sup>0</sup>	на некоторых скалах есть замшелости разных размеров
2	1 участок хр «Часовня»	гранит, песчаник, известняк	единично	отдельные камни	горизонтально	на камнях отдельные замшелости малых размеров
3	2 участок хр Братава	гранит, песчаник, известняк	13070м <sup>2</sup>	группа скал	0-90 <sup>0</sup>	на некоторых скалах есть замшелости разных размеров
4	2 участок хр Братава	гранит, песчаник,	единично	отдельные камни	горизонтально	на камнях замшелости малых размеров

Лишайники, произрастающие на древесном субстрате – эпифиты, включают в себя 19 видов. По результатам исследований богатое видовое разнообразие эпифитных лишайников зафиксировано на березе 10 видов и сосне 8 видов, наименьшее число зафиксировано на рябине и черемухе 1 и 2 вида соответственно. Табл 7.

Таблица 7 Описание местообитания эпифитных лишайников

№ п/н	Вид дерева	Высотная группа	Диаметр стволов (min-max)	Высота деревьев (м)	Заселённые части	Примеры видов лишайников
1	2	3	4	5	6	7
1	Сосна сибирская (Кедр)	II ярус	30- 35	15-20	ствол, ветви, основание	Hypogymnia physodes, Hypogymnia tubulosa, Parmelia sulcata Bryoria nadvornikiana Cladonia chlorophaea
2	Ель сибирская	I ярус	12-16	12-16	ствол, ветви, основание	Hypogymnia physodes, Hypogymnia tubulosa,
3	Пихта сибирская	I ярус	15-20	12-18	ствол, ветви, основание	physodes, Hypogymnia tubulosa,
4	Сосна обыкновенная	I ярус	25-40	15-25	ствол, ветви, основание	Bryoria nadvornikiana, Cetraria pinastri, Hypogymnia physodes, Hypogymnia tubulosa,

						Usnea hirta, Lobaria pulmonaria Cetraria commixta Cladonia chlorophaea
5	Лиственница сибирская	I ярус	30-55	15-20	ствол, ветви, основание	Hypogymnia physodes, Hypogymnia tubulosa, Bryoria nadvornikiana Cladonia chlorophaea Parmelia sulcata Cladonia chlorophaea
6	Береза бородавчатая	I ярус	25-30	10-15	ствол, ветви, основание	Hypogymnia physodes, Hypogymnia tubulosa, Physcia stellaris, Usnea hirta, Cladonia chlorophaea Flavopunctelia soredica Evernia prunastri Lecanora symmicta Xantoria parientina, Physcia caesia
7	Рябина	II ярус	12-15	3-5	ствол, ветви, основание	Hypogymnia vittata
8	Черемуха	II ярус	15-18	7-10	ствол, ветви, основание	Hypogymnia vittata Lecanora symmicta
9	Осина	II ярус	25-30	10-15	ствол, ветви, основание	Hypogymnia tubulosa, Bryoria nadvornikiana Hypogymnia vittata

						Caloplaca flavorubescens Lobaria pulmonaria
--	--	--	--	--	--	--

Эпигейных или напочвенных лишайников отмечено 4 вида. На песчаной почве *Cladonia arbuscula*, *Peltigera malacea*, *Peltigera spuria*. Одиночными экзеплярами на вершине хр. «Братава» среди камней встречается *Cetraria islandica*. табл.8

Таблица 8 Описание местообитания эпигейных лишайников

№ п/н	Тип субстрата	Форма микрорельефа	Ориентация наклонной части	Площадь покрытия	Вид лишайника
1	Почва песчаная	на ровной песчаной почве	горизонтальная	15%	<i>Peltigera malacea</i>
2	Почва песчаная	почва между камнями	восточная	17%	<i>Peltigera spuria</i>
3	Почва песчаная	ровная	горизонтальная	10%	<i>Cladonia arbuscula</i>
4	Почва песчаная	почва между камнями.	горизонтальная	5%	<i>Cetraria islandica</i>

Для определения эпиксильных лишайников было обследовано 7 поваленных деревьев. Деревья покрыты мхом и лишайниками. На всех деревьях присутствовали *Hypogymnia physodes*, *Hypogymnia tubulosa* и *Cladonia stellaris*. Табл.9

Таблица 9 Описание местообитания эпиксильных лишайников

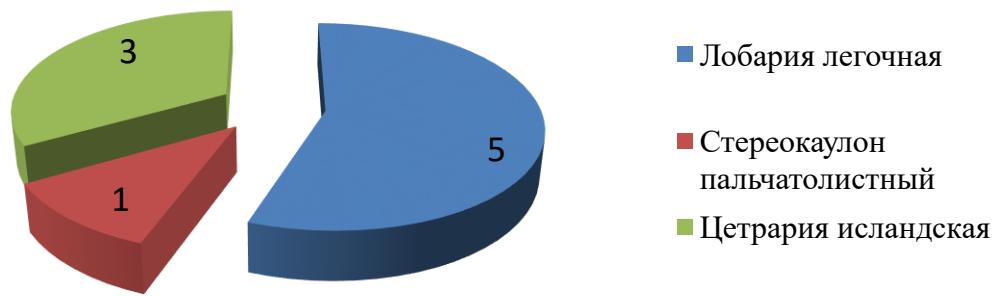
№ п/н	Вид дерева	Расположение дерева	Диаметр ствола	Площадь оголенной части	Возраст оголения	Степень разложения древесины
1	Сосна обыкновенная	Горизонтальное	63 см	1800	более 15 лет	2
2	Пихта сибирская	Горизонтальное	45 см	900	более 8 лет	2
3	Сосна сибирская	Горизонтальное	68 см	1500	более 10 лет	2

Видовое разнообразие довольно бедное, представлено тремя видами. Возможно потому, что обследованы деревья только хвойных пород.

### 3.3 Редкие виды лишайников, рекомендованные к охране Республики Хакасия.

Выявили краснокнижный вид Стереокаулон пальчатолостный. Редкие виды: Цетрария исландская, Лобария легочная. Встречены на горно-таежном участке хребта «Братава». Диаграмма 4.

## Редкие виды лишайников



Наиболее часто встречается Лобария легочная, преимущественно на осинах, единственный экземпляр Стереокаулон пальчатолистный.

#### **4. Выводы**

1. Биота лишайникового компонента включает 34 вида из 17 родов и 10 семейств.
2. Таксономический состав лишайнофлоры характеризует исследуемую территорию, как лесостепную и таежную флору. Преобладающим числом видов представлены семейства: Пармелиевые (15 вида), Кладониевые (5 видов). Биоморфологический анализ показал, что преобладающей группой являются листоватые лишайники, они наиболее характерны для местности с различными природными ландшафтами. Достаточно высокое видовое разнообразие лишайнофлоры исследуемой территории может быть объяснено значительным разнообразием субстратов, сильным развитием не нарушенных участков. Преобладающей экологической группой являются эпифитные лишайники (19 видов).
3. Выявлены виды лишайников, рекомендованные к охране Республики Хакасия: краснокнижный вид Стереокаулон пальчатолостный. Редкие виды: Цетрария исландская. Лобария легочная занесена в Красную книгу Красноярского края 2012. Они являются более уязвимыми и могут исчезнуть при малейшем изменении определённых экологических факторов, являются индикаторами экологической чистоты атмосферы.

#### **Заключение**

Природа в окрестностях села Табат уникальна. С северной стороны степь, переходит в лесостепь, затем в тайгу. Природные ландшафты различны. Антропогенное воздействие проявляется на лишайники в пределах населенного пункта. Для сохранения лишайникового компонента необходимо сохранять , в которых они встречаются.

## 5. Список литературы

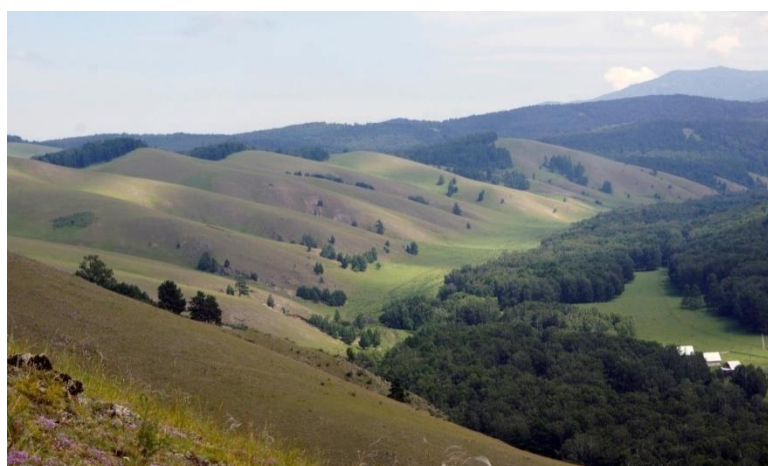
- 1 М.В. Кравченко, А.С. Боголюбов «Методика описания лишайных сообществ. Методическое пособие. Серия: методические пособия по полевой экологии для педагогов дополнительного образования и учителей». Москва Ассоциация «Экосистема» 1996г.
2. Зырянова О.А. Лишайники степных растительных сообществ Государственного природного заповедника «Хакасский» // Сибирский экологический журнал. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2010. Т.ХVII. №2. С. 299–305.
3. Учебный определитель лишайников Средней России [Текст] учебно-методическое пособие / Е.Э. Мучник, И.Д. Инсарова, М.В. Казакова; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. — Рязань, 2011. —360 с. ; цв. вкл.
4. Грибова Л.В. и др. Водоросли, лишайники, и мохообразные СССР [Текст] под ред. дбн. М. В. Горленко – М.: Мысль, 1978 г.
5. Кравченко М.В. Экологические аспекты изучения лишайников (учебное пособие). – М.: 1999. - 45с.
- 6.Парамонов О.Г. Методики изучения состава окружающей среды //Химия в школе [Текст] Научно-методический журнал. 2002.-№2
7. Зырянова О.А. Изучение видового состава лишайников республики Хакасия (на примере Ширинского) // Вестник Кемеровского государственного университета. - Кемерово, № 1 (57) Т.2. 2014. С. 12 – 19.
8. Седельникова Н.В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья: Конспект флоры. Новосибирск, 1990. 175 с.
9. Голубкова Н.С. Анализ флоры лишайников Монголии. – Л.: Наука, 1983. – 24

# Приложения

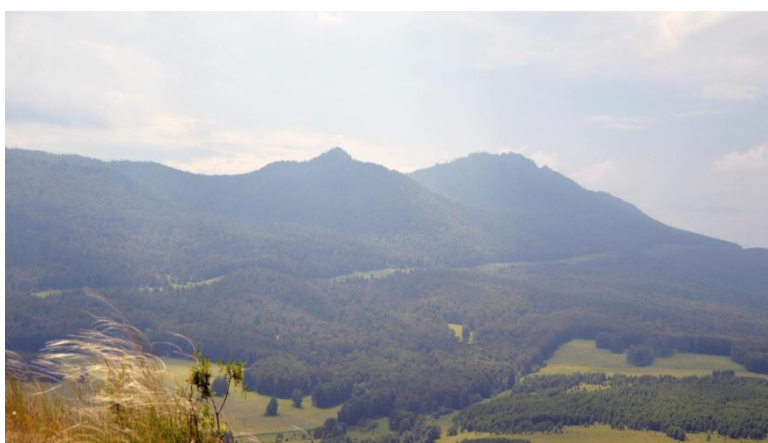
Внешний вид исследуемых площадок



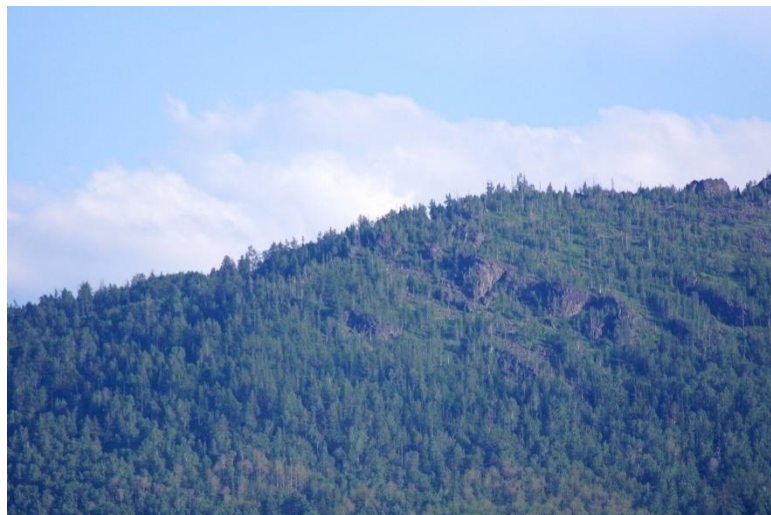
Участок 1 хр. Часовня



Хр. Часовня южный склон



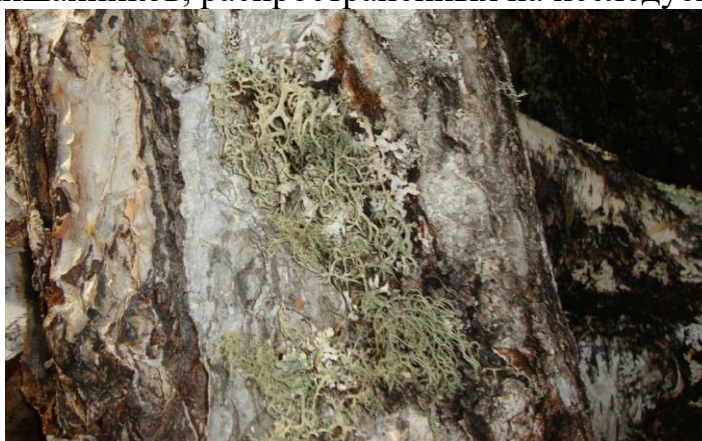
Участок 2 Хр. Братава



Хр. Братава южный склон вершины третьей горы



Хр. Братава южный склон вершины четвертой горы  
Внешний вид лишайников, распространенных на исследуемых площадках.



*Evernia prunastri* (Эверния сливовая)



*Parmelia sulcata* (Пармелия бороздчатая)



*Peltigera spuria* (Пельтигера ложная)



*Peltigera malacea* (Пельтигера мягкая)



*Lobaria pulmonaria* (Лобария легочная)



*Lobaria pulmonaria* (Лобария легочная)



*Cladonia arbuscula* (Кладония лесная)

Разновидности лишайников на хр. «Часовня»



*Candelariella aurella* (Канделяриелла золотистенькая)



*Cetraria pinastri* (Цетрария сосновая)



*Usnea hirta* (Уснея жестковолосистая)



*Hypogymnia physodes* (Гипогимния вздутая)

