

# **Использование лишайников для определения уровня загрязнения воздушной среды**

**Автор работы: Петровский Вадим Витальевич,  
учащийся 6 А класс МОУ СОШ № 53**

**Руководитель работы: Метелёва Ирина Евгеньевна,  
учитель химии и биологии МОУ СОШ № 53**

**2012**

- **Тема «Использование лишайников для определения уровня загрязнения воздушной среды»**
- **Цель работы:** определение степени загрязнения участков Центрального округа г. Комсомольска-на-Амуре с помощью лишайноиндикации
- **Задачи:**
  - 1) изучить соответствующую литературу и источники в интернете по данному вопросу
  - 2) изучить видовой состав лишайников, определить их численность в различных точках города
  - 3) сделать фотографии, составить сравнительные таблицы
  - 4) исследовать лишайники с помощью химических методов
- **Объект изучения:**
  - 1) лишайники пришкольного участка
  - 2) лишайники на проспекте Мира от № 13 до № 9
  - 3) лишайники на улице Орджоникидзе от улицы Пионерской до проспекта Мира
  - 4) лишайники парка Прибрежный
- **Предмет:** лишайники-эпифиты
- **Гипотеза:** я считаю, что степень загрязнения воздуха в различных точках города можно определить с помощью лишайников

# Содержание

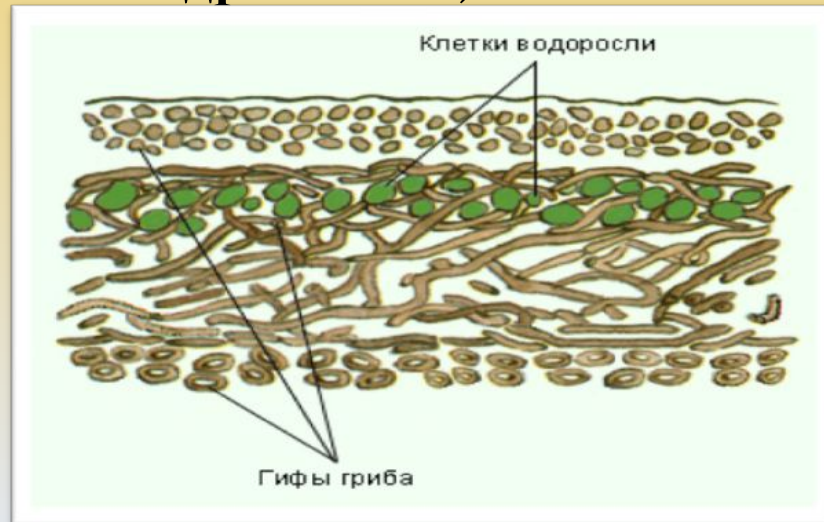
- **История изучения и применения лишайников**
- **Методика работы и результаты**
- **Приложение**
- **Использованные источники**

# Особенности строения лишайников

Лишайники – особая группа растений, состоящих совершенно различных организмов: микроскопических зеленых или сине-зеленых водорослей и бесцветного грибного компонента.

Грибной компонент лишайника называют микобионтом, а водорослевый — фикобионтом. По местонахождению они бывают эпилитные (на камнях), эпигейные (на почве), эпифитные (на стволах и ветвях древесных растений) и эпиксильные (на обнаженной древесине).

Строение лишайника:



# Простейшая классификация лишайников

- **Кустистые**

Кладония оленья —  
*Cladonia rangiferina*



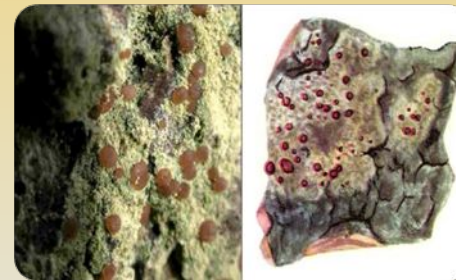
- **Листоватые**

Ксантория настенная, или настенная,  
или стенная золотнянка —  
*Xanthoria parietina*



- **Накипные**

Бацидия желтоватая — *Vacidia rubella*



# Размножение лишайников

Размножаются лишайники вегетативно, отламывающимися участками таллома или специальными образованиями (клубочками гиф с одной или несколькими клетками водоросли). Также лишайники способны образовывать споры, которые в благоприятных условиях прорастают и формируют новый организм (половой процесс).

# Значение лишайников

- Изготовление красителей
- Бальзамирование умерших
- Получение индикаторов – веществ для определения кислот и оснований
- Определение возраста скальной породы и движения ледников
- Использование в парфюмерии
- Использование для изготовления лекарств
- Приготовление блюд
- Лишайники — индикаторы загрязнения

# Роцелла применяется для получения красителей, Эверния в парфюмерии

Род *Roscella* (Роцелла)

Род *Evernia* (Эверния)



# Цетрарию используют в пищу

Род *Cetraria* (Цетрария)      Главная роль лишайников

Лишайники – одни  
из «пионеров»  
биосферы, они  
являются, как правило,  
первыми организмами,  
заселяющими субстрат.

# Сбор материала

- На выбранных участках были обследованы от 20 до 50 деревьев, покрытых лишайниками
- Количество лишайников фиксировалось
- Были сделаны фотографии и собраны образцы лишайников

Это , главным образом, Ксантория и Пармелия. Исследую их под микроскопом.

- Провожу химический анализ слоевищ лишайников
- Систематизирую материал, составляю таблицы, делаю выводы

# **Чаще всего встречаются**

**Ксантория**

**Пармелия**

# **Лишайники под микроскопом**

**Ксантория**

**Пармелия**

# Работа в лаборатории

Химический анализ

Составление таблиц

# Определение лишайников химическим методом

реактив/ лишайник	раствор иода (10%)	раствор хлорной извести	раствор щелочи
ксантория	окраска темно-синяя	окраска зеленая	окраска не изменилась
пармелия	окраска темно-синяя	окраска зеленая	окраска не изменилась

# **Воздействие щёлочи (KOH)**

# **Воздействие хлорной извести**



# **Воздействие иода**

# Пришкольный участок

показатель/ порода дерева	тополь	ильм	клен	свидина белая	яблоня Палласа
число видов лишайников	2	2	0	0	0
всего обследовано деревьев	30	15	2	2	2
из них заселено лишайниками	15	5	0	0	0
% деревьев, заселенных лишайниками	50	30	0	0	0

# Проспект Мира ( от № 13 до № 9)

<b>показатель/ порода дерева</b>	<b>ТОПОЛЬ</b>	<b>ИЛЬМ</b>	<b>КЛЕН</b>	<b>ЛИСТВЕННИЦА</b>
<b>число видов лишайников</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>всего обследовано деревьев</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>50</b>
<b>из них заселено лишайниками</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>% деревьев, заселенных лишайниками</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

# Улица Орджоникидзе ( от улицы Пионерской до проспекта Мира)

показатель/ порода дерева	тополь	ильм	бархат амурский
число видов лишайников	2	0	2
всего обследовано деревьев	30	20	50
из них заселено лишайниками	3	0	48
% деревьев, заселенных лишайниками	10	0	96

# Парк Прибрежный

показатель/ порода дерева	тополь	сосна	черёмуха Максимовича	яблоня Палласа	берёза
число видов лишайников	2	0	2	0	0
всего обследовано деревьев	20	30	20	5	10
из них заселено лишайниками	5	0	3	0	0
% деревьев, заселенных лишайниками	25	0	15	0	0

## **Выводы**

**При сильном загрязнении оксидами серы, углеводородами, выхлопными газами автомобилей лишайники отсутствуют полностью. На исследуемых территориях встречались только два вида листоватых лишайников Ксантория и Пармелия. На проспекте Мира лишайники почти не встречались. В парке Прибрежном они тоже были единичными. Значит, здесь умеренное загрязнение ближе к сильному. На улице Орджоникидзе и на пришкольном участке загрязнение воздуха среднее. Кустистые лишайники обнаружены не были. Их наличие говорит о чистом воздухе.**

# Литература

1. Жизнь растений, т. 3 под ред. Голлербаха М.М., 1977
2. Аксенова М.. Энциклопедия для детей "Биология".- Т. 2. М., 1997
3. Пчёлкин А.В., Простейшие методы лихенологических исследований,  
<http://www.ecosystema.ru>
4. Васильев Н.Г., Сихотэ-Алиньский заповедник, 1983
5. Пчелкин А. В., Распространение лишайников-эпифитов на территории России в естественных условиях и при антропогенном воздействии, 2002