

2. Наилучшие результаты в нашем эксперименте получены в опытах с колеусом Блюме, использование которого в качестве природного источника ускорителей роста корней, мы считаем наиболее целесообразным. Несмотря на то, что он уступает по эффективности промышленно произведённым стимуляторам роста корней (корневин);

3. Для ускорения вегетативного размножения комнатных растений можно использовать и другие растения с повышенной скоростью образования корней (традесканция и др.)

4. Целесообразность использования тех или иных растений в качестве источника стимуляторов корней определяется особенностями их жизненного цикла в данной местности.

ЛИТЕРАТУРА

1. http://www.bio.bsu.by/fbr/files/bbp_02.pdf
2. [https://ru.qwe.wiki/wiki/Cutting_\(plant\)](https://ru.qwe.wiki/wiki/Cutting_(plant))
3. <https://www.nkj.ru/archive/articles/2522/> (Наука и жизнь, ЧЕРЕНКИ В БАНКЕ)
4. <https://3vedra.com/byt/stimulyatory-korneobrazovaniya.html>
5. <http://ogorodsadovod.com/entry/3683-razmnozhenie-koleusa-cherenkami-vyrashchivanie-na-podokonnike-i-v-sadu> Огород Садовод сайт ogorodsadovod.com
6. <https://google.com/byt/stimulyatory-korneobrazovaniya.html>

УДК 574.21:502.175

Учащ. Э. А. Мисуно
Науч. рук. Е. М. Романькова, учитель биологии
(ГУО «Нарочская средняя школа №2»)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ БРИОИНДИКАЦИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Атмосферный воздух является одним из важнейших объектов окружающей среды. От его загрязнения страдают все живые организмы, но особенно растения. Поэтому в последние десятилетия для оценки и прогноза состояния окружающей среды все большее распространение получают методы, основанные на биоиндикации.

Бриоиндикация – это эффективный метод комплексной диагностики состояния окружающей среды с помощью мхов. Актуальность такого рода исследований несомненна: бриофлора является значимым компонентом антропогенных растительных сообществ. Мхи обладают высокой аккумуляционной способностью и большой поверхностью,

выживают в сильно загрязнённой окружающей среде. Такие экологические особенности мхов и позволяют использовать их для биомониторинга. Оценка состояния окружающей среды с помощью мхов малоизученный, в Беларуси практически не исследованный вопрос биоиндикации окружающей среды. В данной работе проведена апробация методов биоиндикации для диагностики состояния окружающей среды нашего региона.

В ходе исследования нами была выдвинута следующая **гипотеза**: чем больше визуально мхов на стволах деревьев, тем чище воздух.

Целью исследования являлось определение степени загрязнения воздуха по проективному покрытию мхами стволов деревьев и по величине индекса полеотолерантности.

Задачи исследования:

1. Оценить качество воздуха по проективному покрытию стволов деревьев мхами .
2. Выявить видовое разнообразие эпифитных мхов на исследуемой территории.
3. Изучить классы полеотолерантности эпифитных мхов.
4. Ознакомиться с индексом полеотолерантности и его применением в биоиндикации.

Материалом для исследования послужили различные виды эпифитных мхов. Сбор материалов проводился в период с октября 2020г. по март 2021г. В рамках проведенных исследований было изучено влияние окружающей среды на видовой состав мхов, их развитие и изменение степени проективного покрытия мхами стволов деревьев.

В ходе выполнения работы использовали следующие методы:

– метод пробных площадок: исследования проводились на трех опытных участках: участок № 1 – на территории поселка вдоль озера Нарочь рядом с санаторием «Нарочь», участок № 2 – лесомассив около производственных предприятий «Винокурня Нарочь» и мясокомбинат в а. г. Нарочь, участок № 3 – на территории поселка Нарочь вдоль автотрассы.

В каждом районе исследования были выбраны десять лиственных деревьев одного вида.

- метод сеточек-квадратов;
- фотографирование;
- определение видового состава мхов по таблицам – ключам;
- измерение проективного покрытия и определение биотического индекса;
- расчет индекса полеотолерантности – IP.

Для проведения исследования пользовались методикой «Методики экологического мониторинга. 1.1. Биоиндикация загрязненности

атмосферного воздуха с помощью мхов и лишайников» (Масловский О.М., 2018).

Выводы. Полученные в ходе выполнения работы данные позволяют сделать следующие выводы:

1. На территории трех исследованных участков было идентифицировано восемь видов мхов, принадлежащих к 8 родам и 7 семействам, определены их классы полеотолерантности. Установлено, что наиболее распространенными являются представители родов *Dicranum*, *Leskeella* и *Amblystegium*. Наибольшее видовое разнообразие эпифитных мхов наблюдается на первом участке – пять видов, на втором – три вида, на третьем – четыре вида.

2. Качественная оценка состояния окружающей среды показала следующие результаты. Степень проективного покрытия наиболее высокая на участке вдоль озера – 57%. Поэтому данный участок мы оценили как 5-ю зону, в которой чистый воздух. Степень проективного покрытия мхов на участке около ООО «Винокурня «Нарочь» – 40,8%. Этот участок мы оценили как 3-ю зону, для которой характерно умеренное загрязнение. И третий участок – это 4-я зона, там относительно чистый воздух.

3. Количественная оценка состояния окружающей среды показала следующие результаты. Значения индекса полеотолерантности в нашем исследовании колеблются от 3,8 на первом участке, 6,6 – на втором, и 8,3 на третьем. Согласно этим индексам распределение по зонам загрязненности следующее: первый участок (набережная вдоль озера Нарочь) – VII зона, зона незначительного фоновое загрязнение, где мхи хорошо себя чувствуют и нормально развиваются; второй участок (ООО Винокурня «Нарочь» и мясокомбинат в а.г. Нарочь) – II зона, зона значительного загрязнения; третий участок (лесная полоса вдоль автодороги в поселке Нарочь) – IV зона, зона слабого загрязнения.

4. Таким образом, проведенное исследование подтвердило выдвинутую нами гипотезу.

Заключение. Изучение биоиндикационных свойств мхов позволило сделать заключение о том, что бриофлора изученной местности разнообразна и лучше представлена (в качественном и количественном отношении) на участке около озера Нарочь. Только здесь были выявлены такие виды эпифитных мхов, как *Тортула сельская*, *Ортотрихум прекрасный*, *Гомалия трихомановидная* и *Дикранум скученный*.

В данной работе впервые была произведена учащимися качественная и количественная оценка состояния окружающей среды с помощью методов бриоиндикации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белюченко, И.С. Биомониторинг состояния окружающей среды: учебное пособие / Под. ред. проф. И.С. Белюченко, проф. Е.В. Федоненко, проф. А.В. Смагина. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 153 с.; илл.; приложения.

2. Гарибова, Л.В., Коптяева Т.Ф., Дундин Ю.К. Водоросли, лишайники и мохообразные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://volimo.ru/books/item/f00/s00/z0000000/st031.shtml> – Дата доступа: 10.03.2021.

3. Зотеева, Е.А., Потапова, Е.Г. Ключи для определения лишайников и мхов: методические указания к лабораторным работам по ботанике и биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [elar.usfeu.ru > Zoteeva_E.A._Potapova_E.G.pdf](http://elar.usfeu.ru/Zoteeva_E.A._Potapova_E.G.pdf) – Дата доступа: 05.11.2020.

4. Масловский, О.М. Методики экологического мониторинга. 1.1. Биоиндикация загрязненности атмосферного воздуха с помощью мхов и лишайников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/7048530/> – Дата доступа: 02.12.2020.

5. Маврищев, В.В. Оценка биоразнообразия бриобиоты г. Минска с целью мониторинга состояния окружающей среды / В.В. Маврищев. – Минск, БГПУ им. М.Танка

УДК 637.12.04/.07

Учащ. У. А. Музыка

Науч. рук.: Т. Г. Лавровская, учитель химии
(ГУО «Гимназия № 1 г. Жодино»);

доцент А. А. Музыка, нач. лаб. «Разработки интенсивных
технологий производства молока и говядины»
(РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

Цель исследований – установить влияние различных факторов: технологических процессов доения (доильная установка типа «Елочка» производства немецкой компании GEA Farm Technologies и мультибоксовая доильная установка GEA Farm MIONE), способа содержания и возраста коров на качество молока в условиях молочно-товарных ферм «Будагово» и «Березовица» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района.

Задачи исследования: