

КЛАСС TREMELLOMYCETES

Пор. Filobasidiales Jülich

Сем. *Filobasidiaceae* L.S.Olive

44 *Zyzygomyces physciacearum* Diederich

Согласно полученным данным на территории д. Новая Гусевица преобладают виды лишайников, обычные для антропогенизированных территорий. Таксоны, характерные для нетронутых лесных сообществ на изучаемой территории отсутствуют или не были нами найдены. В первую очередь это связано с большим расстоянием между изучаемой деревней и ближайшей лесной экосистемой. В целом лишенобиота Беларуси насчитывает 722 вида, 3 подвида, 1 разновидность и 1 форму лишайников и лишенофильных грибов [2]. Следовательно, можно сделать вывод о малой изученности лишенобиоты д. Новая Гусевица, а так же вывод о том, что при дальнейшем пристальном изучении данного локалитета, список будет значительно пополнен.

Литература

1 Esslinger, T. L. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada, Version 21 / T. L. Esslinger // *Opuscula Philolichenum*. – 2016. – Vol. 15. – P. 136–390.

2 Цуриков, А. Г. Лишайники Беларуси / А. Г. Цуриков. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2023. – 379 с.

УДК 582.29:504.5-047-36

И. К. Лазаренко

Науч. рук.: А. Г. Цуриков, д-р биол. наук, доцент

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИШАЙНИКОВ В МОНИТОРИНГЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Использование лишайников в мониторинге радиоактивного загрязнения окружающей среды является распространенным методом биоиндикации. Основным методом – определение удельной активности радионуклидов в лишайниках. Чаще всего измеряют активность ^{90}Sr и ^{137}Cs .

Роль лишайников в природе довольно разнообразна. Интерес, проявляемый к этой группе организмов, с каждым годом возрастает.

Лишайники обладают многими признаками, которые переводят их в разряд живых организмов, имеющих научный интерес и практическое значение.

Лишайники представляют собой разнообразную группу организмов с широким спектром применения. Их используют в качестве индикаторов загрязнения окружающей среды радионуклидами, так как они способны накапливать эти вещества в своем слоевище.

Лишайники известны своими аккумулятивными свойствами, которые обусловлены медленным ростом и долгим сроком жизни. Эти характеристики делают их ценными для индикационных исследований, так как они поглощают вещества из воздуха и осадков, а не из субстрата. Изменения в морфологии талломов лишайников могут быть следствием их высокой способности к накоплению [1].

У лишайников нет прочных структур, которые могли бы препятствовать проникновению элементов в талломы, как, например, восковой слой на листьях сосудистых растений. Поэтому вещества поглощаются всей поверхностью таллома лишайника [2].

Считается, что наибольшую устойчивость демонстрируют накипные лишайники, за ними идут листоватые формы, а самыми чувствительными являются кустистые виды.

Процедура ранжирования видов по степени чувствительности к загрязнению заключается в распределении выявленного множества видов на то или иное число классов, различающихся реакциями на загрязнение.

Класс 1 – *Alectoria sarmentosa*, *Bryoria bicolor*, *Collema nigrescens*, *Leptogium saturninum*, *Lobaria pulmonaria*, *Nephroma bellum*, *N. parile*, *Ochrolechia pallescens*, *Pannaria conoplea*, *Rinodina sophodes*.

Класс 2 – *Anaptychia ciliaris*, *Bryoria capillaris*, *Caloplaca cerina*, *Cetraria sepincola*, *Cetrelia cetrarioides*, *Rinodina pyrina*, *Usnea fulvoreagens*.

Класс 3 – *Bacidia rubella*, *Flavoparmelia caperata*, *Lecanora allophana*, *L. varia*, *Phaeophyscia endophoenica*, *Physconia distorta*, *Usnea subfloridana*.

Класс 4 – *Bryoria fuscescens*, *Buellia disciformis*, *Candelaria concolor*, *Cetraria pinastri*, *Imshaugia aleurites*, *Lecanora symmicta*, *Opegrapha rufescens*, *Peltigera praetextata*, *Pertusaria pertusa*, *Physcia aipolia*, *P. stellaris*, *Ramalina pollinaria*.

Класс 5 – *Arthonia radiata*, *Graphis scripta*, *Lepra amara*, *Nephromopsis chlorophylla*, *Polycauliona candelaria*, *Xanthomendoza fallax*.

Класс 6 – *Hypogymnia tubulosa*, *Lecanora pulicaris*, *Lecanora saligna*, *Melanohalea exasperatula*, *Opegrapha atra*.

Класс 7 – *Parmelia saxatilis*, *Parmeliopsis ambigua*, *Physconia grisea*, *Pseudevernia furfuracea*, *Xanthoria parietina*.

Класс 8 – *Cladonia digitata*, *Hypocenomyce scalaris*, *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Physcia adscendens*, *Trapeliopsis granulosa*.

Класс 9 – *Amandinea punctata*, *Lecanora expallens*, *Lepraria incana*.

К классу 1 относят самые чувствительные к загрязнению виды, а к 9 – наименее чувствительные [3].

Предприятия атомной энергетики являются источником техногенной ионизирующей радиации. В процессе работы реакторов может происходить загрязнение окружающей среды. Уровень радиоактивных выбросов может значительно варьироваться и зависит не только от типа и конструкции реактора, но также может изменяться в разные годы даже для одного и того же реактора. Чем ближе расположение к атомному реактору, тем выше уровень облучения местной биоты, включая человека [4].

Во время эксплуатации АЭС в нормальном режиме всегда присутствуют неплотности и дефекты в трубопроводной системе, что приводит к утечкам теплоносителя как во втором контуре реактора, так и в окружающую среду. При испарении теплоносителя в помещении АЭС попадают радиоактивные газы и аэрозоли. Аналогичная ситуация наблюдается и во время ремонтных работ, особенно при замене тепловыделяющих элементов (ТВЭЛов) [5].

На каждой атомной электростанции действуют службы, отвечающие за контроль состояния окружающей среды, чья деятельность регулируется соответствующими документами. Для мониторинга радиоактивного загрязнения на некоторых АЭС использовались лишайники, эпигейные и эпифитные. Основным методом является определение удельной активности радионуклидов в лишайниках, собранных на различных расстояниях от станции. Чаще всего измеряются уровни активности ^{90}Sr и ^{137}Cs [5].

В 1994 г. Было проведено изучение воздействия Билибинской АЭС на Чукотке на окружающую среду с использованием нескольких видов напочвенных лишайников [5]. Удельную активность измеряли в слоевищах, отобранных на расстоянии 1, 30 и 100 км от АЭС. Было установлено, что с увеличением расстояния от АЭС величины активности ^{137}Cs в лишайниках снижаются [5].

Авария на Чернобыльской АЭС послужила толчком для проведения радиоэкологических исследований в окрестностях атомных электростанций в Бельгии. В эпифитных лишайниках, собранных вблизи АЭС, были измерены уровни удельной активности радионуклидов, таких как ^{137}Cs и ^{131}I . Обнаружено высокое содержание

йода, соотношение активности $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ в лишайниках соответствовало значениям этих радионуклидов в реакторе Чернобыля, что указывает на то, что радиоактивное облако от Чернобыля достигло территории Бельгии [2].

На территории СССР также использовались лишайники для индикации радиоактивного загрязнения, особенно после аварии на Чернобыльской АЭС, в удаленных регионах (Беларусь, Эстония, Россия). Результаты исследований показали, что состав радионуклидов в лишайниках соответствует составу выбросов из разрушенного реактора.

Таким образом, благодаря своим аккумулятивным способностям к аккумуляции, лишайники активно применяются для мониторинга как радиоактивного, так и других видов загрязнения окружающей среды [5].

Литература

1 Цуриков, А. Г. Лишайники юго-востока Беларуси (опыт лишеномониторинга) / А. Г. Цуриков. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2013. – 276 с.

2 Бязров, Л. Г. Лишайники в экологическом мониторинге / Л. Г. Бязров. – М.: Научный мир, 2002. – 336 с.

3 Лиштва, А. В. Лихенология: учеб.-метод. пособие / А. В. Лиштва. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 121 с.

4 Турпаев, Т. М. Радиация. Дозы, эффекты, риск / Т. М. Турпаев. – Москва: Мир, 1990. – 79 с.

5 Бязров, Л. Г. Лишайники – индикаторы радиоактивного загрязнения / Л. Г. Бязров. – Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 407 с.

УДК 579.8:631.8:631.46:633.14

Т. А. Медведская

Науч. рук.: И. И. Концевая, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯНТА «РЕСОЙЛЕР» В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ РЖИ НА ПОЧВЕННУЮ МИКРОБИОТУ

Полученные данные по численности микроорганизмов указывают, что обработка инокулянтам «Ресойлер» способствует поддержанию стабильности изучаемого агробиоценоза.