

5. Вести мониторинг использования пестицидов и влияния Политики FSC по пестицидам.

Приоритизация критериев и распределение ВОП по категориям имеет результатом запрещение или ограничение их использования в соответствии с риском, который они представляют для здоровья человека и окружающей среды, и представлена на Рисунке 1.

Литература

<https://fsc.org/en/document-centre/documents/resource/208>

РАЗЛОЖЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ ГРИБАМИ КСИЛОТРОФНОГО КОМПЛЕКСА В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ПИЦУНДА-МЮССЕРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА АБХАЗИИ

Хачева С.И.^{1,2}

¹Институт экологии Академии наук Абхазии;

²Абхазский Государственный университет, khacheva2014@yandex.ru

THE DECOMPOSITION OF WOOD BY FUNGI OF A XYLOTROPHIC COMPLEX IN FOREST ECOSYSTEMS OF THE PITSUND-MUSSERY RESERVE OF ABKHAZIA

Khacheva S.I.

The article discusses the biodiversity of xylotrophic fungi of the oak-hornbeam forests of Abkhazia and the associated destructive processes of the main forest-forming species (oak and hornbeam). The species composition of fungi, which carries out the phytopathogenic and saprotrophic pathways of decomposition, was revealed. The species of fungi that carry out xylolysis of wood almost to the last stages of decomposition are determined.

Республика Абхазия расположена в юго-западной части Большого Кавказа, её территория занимает северную часть Колхидского рефугиума, содержащего более 20 эндемичных родов и 300 колхидских эндемиков, из которых около 100 являются абхазскими, поэтому данный регион заслуживает особого внимания и охраны (Экба, Дбар, 2007).

Пицунда – Мюссерский заповедник был организован в 1966 г, площадь заповедника составляет 3761 га. В этом уголке Черноморского побережья Кавказа сохранились не только многие третично- реликтовые растения, но и некоторые характерные ландшафты,

сходные с теми, которые господствовали здесь в прошлые геологические эпохи. Заповедник состоит из 3 участков: пицундская сосновая роща, нагорные дубравы и Мюссерский лесной массив (Колаковский и др., 1987).

Целью настоящего исследования являлось выявление путей разложения древесины грибами ксилотрофного комплекса и определение основных деструкторов лесообразующих пород исследуемых лесных формаций. Изучение микобиоты проводилось в течение вегетационных периодов с июня по октябрь 2014 по 2018 годов. Учёт и сбор плодовых тел грибов производился как на валежной древесине различных стадий разложения, так и на живых деревьях. При определении стадий деструкции древесины и, соответственно, выделении сукцессионных стадий грибных сообществ использовалась пятибалльная шкала, предложенная П. В. Гордиенко (1979). Виды приведены в соответствии с номенклатурной базой данных Index Fungorum (2020) и 10-м изданием «Словаря грибов Айнсворта и Бисби» (Kirk et al., 2008).

Разложение древесины является сложным процессом, динамика которого определяется многими факторами. В разложении древесины участвуют бактерии, беспозвоночные и грибы, но каждая из этих групп организмов играет специфическую роль в процессе. Заселение древесных остатков ксилотрофными базидиомицетами является одним из основных факторов, контролирующих интенсивность биологического разложения древесины в естественных условиях (Брындина, 2000). Особенностью дереворазрушающих грибов, определяющей их роль в процессах разрушения древесины является наличие специфических ферментов, воздействующими на сложный лигно-целлюлозный комплекс (Частухин, Николаевская, 1969). В зависимости от характера природы разложения дереворазрушающие грибы подразделяются на 2 группы: целлюлозоразрушающие и лигнинразрушающие грибы (Рипачек, 1967).

При биодеструкции древесины меняются физико-химические свойства самого субстрата и соответственно комплекса видов, обеспечивающих дальнейшее его разложение. В процессе разложения древесины возникает определённая последовательность – сукцессия отдельных видов (Рипачек, 1967). В результате конкуренции грибов формируется комплекс видов, соответствующих степени разложения древесины. В зависимости от трофической принадлежности сукцессии ксилотрофных грибов можно разделить на две группы: сукцессии, начинающиеся с поражения живого дерева и сукцессии на мёртвой древесине.

Исходя из этого В. А. Мухин (1993) выделяет два пути биологического разложения древесины: фитопатогенный и сапротрофный. В типичной форме фитопатогенный путь разложения древесины наблюдается при поражении живых деревьев паразитическими ксилотрофными базидиомицетами, которые способны после гибели деревьев развиваться уже в качестве сапротрофов (Мухин, 1993). Вследствие деятельности паразитических ксилотрофов грибов уменьшается продолжительность жизни деревьев, и тем самым ускоряется поступление древесины в «цепи разложения» лесных биогеоценозов (Мухин, 1993). Деструкция древесины по сапротрофному пути начинается с заселения древесины несовершенными и сумчатыми грибами, а затем базидиомицетами. Процесс разложения протекает в пять стадий, сменяющих друг друга в зависимости от изменения физико-химических свойств субстрата (Гордиенко, 1979).

Особенности микогенного разложения древесины рассматривались в широколиственных лесах Мюссерской возвышенности. Лесная растительность Мюссерской возвышенности является одним из ценнейших объектов охраны биологического комплекса Пицунда-Мюссерского заповедника. Мюссерские леса представлены коренными (климаксовыми) типами биогеоценозов, сформировавшимися на несколько обособленно расположенных древне-морских, ныне расчленённых оврагами, конгломератовых террасах и отлично адаптированными к соответствующим относительно стабильным физико-географическим условиям (Колаковский и др., 1987).

Положительные элементы рельефа заняты в основном дубравами из дуба грузинского (*Quercus iberica* Stev.). По выпуклым формам рельефа дубняки опускаются с этих, местами почти плосковершинных, гребней на склоны многочисленных оврагов. Менее сухие и слабее освещённые экотопы заняты главным образом лесами с преобладанием граба (*Carpinus caucasica* Grossh), каштана и бука. Бук тяготеет к наиболее затенённым участкам склонов. В составе грабово-каштановых лесов нередко участвует и дуб. Особенно характерны в этих случаях сочетания дуба с грабом, тогда как бук сочетается с грабом большей частью при одновременном участии каштана.

Исследования проводились в высотном диапазоне от 80–90 до 122 м над уровнем моря в широколиственных смешанных лесах из граба, дуба, с вечнозелёным подлеском из рододендрона понтийского (*Rhododendron ponticum* L.), самшита колхидского (*Buxus colchica* Rojark.), ежевики, иглицы колхидской. Второй ярус образован грабинником, земляничным деревом (*Arbutus andrachne* L.), каштаном, изредка встречается тис ягодный.

В данном типе леса разложение древесины осуществляется двумя путями: фитопатогенным и сапротрофным. В фитопатогенном пути разложения участвуют: *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., *G. lucidum* (Curtis) P. Karst., *G. resinaceum* Boud., *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, *Fomitiporia robusta* (P. Karst.) Fiasson & Niemelä, *Fistulina hepatica* (Schaeff.) With., *Picipes badius* (Pers.) Zmitr. et Kovalenko, *Pseudoinonotus dryadeus* (Pers.) T. Wagner et M. Fisch. (11,4 % грибов). В сапротрофном пути разложения участвует 88,6 % от общего количества видов грибов (63 вида), всего в процессе разложения древесины участвует 70 видов.

На основных лесообразующих породах выявлено: на дубе (43 вида), на грабе (37 видов). Узкоспециализированными видами к *Quercus iberica* являются: *Fistulina hepatica*, *Daedalea quercina* (L.) Pers., *Hymenochaete rubiginosa* (Dicks.) Lév., *Stereum gausapatum* (Fr.) Fr. и др. Широко распространённые виды, не проявляющие узкой избирательности к породе-хозяину: *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar, *Fomes fomentarius* (L.) Fr., *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst., *Ganoderma applanatum*, *G. lucidum*, *Kneiffiella flavipora* (Berk. et M. A. Curtis ex Cooke) Zmitr. et Malysheva, *Lenzites betulinus* (L.) Fr., *Steccherinum ochraceum* (Pers.) Gray, *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr., *T. ljubarskyi* Pilát и др.

Анализ сукцессионных смен ксилотрофных грибов позволил установить доминирующий грибной комплекс, который проводит деструкцию валежа *Quercus iberica* в широколиственных лесах от начальных до последних его стадий: *Daedalea quercina*, *Stereum gausapatum*, *Trichaptum bifforme*, *Hymenochaete rubiginosa*, которые встречаются с обилием 4-5 баллов.

В разложении валежа *Carpinus caucasica* участвует 37 видов ксилотрофных грибов. В ходе первого этапа деструкции доминирует *Schizophyllum commune* Fr. Начиная со второй и до четвертой стадии деструкции преобладают: *Trichaptum bifforme*, *Stereum hirsutum*, *Stereum subtomentosum* с обилием 4-5 баллов. На валеже других древесных пород представлено всего 6 видов: *Bondarcevomyces taxi* (Bondartsev) Parmasto выявлен на тисе, *Phellinidium ferrugineofuscum* (P. Karst.) Fiasson & Niemelä (на кипарисе), *Trametes trogii* Berk. (на тополе), *Trametes versicolor* (L.) Lloyd, *Daedaleopsis tricolor* (Bull.) Bondartsev et Singer (на буке и каштане), *Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J. Schröt. (на грабиннике).

По способу разложения древесины из 70 видов ксилотрофных грибов обнаруженных в широколиственных биогеоценозах, к грибам

белой гнили (лигнинразрушающим), относятся 65 видов (92,8%) и 5 видов (7,2%) являются целлюлозоразрушающими, т. е. вызывают бурую гниль. Таким образом, в широколиственных лесах Пицунда – Мюссерского заповедника преобладающим является коррозионное разложение древесины, что способствует интенсификации круговорота веществ и энергии. Выделяемые пути микогенного разложения древесины носят универсальный характер, так как определяются общими эколого – биологическими свойствами ксилотрофных базидиомицетов. Однако конкретные экологические условия способны менять численность грибов разных групп, и тем самым менять и относительную значимость отдельных путей микогенного разложения – перераспределять потоки вещества и энергии в пределах трофического уровня, образуемого дереворазрушающими грибами (Мухин, 1993).

Литература

1. Брындина Е. В. Разложение древесины ксилотрофными базидиомицетами в условиях техногенной нагрузки // Экология процессов биологического разложения древесины. Екатеринбург: Екатеринбург, 2000. С. 31–41.
2. Гордиенко П. В. Экологические особенности дереворазрушающих грибов в лесных биоценозах среднего Сихотэ - Алия. Автореферат дис. канд. биол. наук. М.: МГУ, 1979.
3. Колаковский А. А., Бебия С.М., Урушадзе Г.Ф. и др. Пицунда - Мюссерский заповедник/ под ред. С.М. Бебия - М.: Агропромиздат, 1987. 190 с.
4. Мухин В. А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург, УИФ «Наука», 1993. 231 с.
5. Рупачек В. Биология дереворазрушающих грибов. - М. Изд-во «Лесная промышленность», 1967. 276 с.
6. Частухин В. Я., Николаевская М. А. Биологический распад и ресинтез органического вещества в природе. Л. Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1969. 325 с.
7. Эмба Я. А., Дбар Р. С. Экологическая климатология и природные ландшафты Абхазии. - Сочи: «Папирус - М-Дизайн», 2007. 324 с.: илл. *Index Fungorum. A nomenclatural database.* <http://www.indexfungorum.org/>. Accessed 16.07.2020.
8. Kirk P. M., Cannon P. F., Minger D. W., Stalpers J. A. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi, 10th ed. – Wallingford: CAB International, 2008. 782 p.