

УДК 58.051

Исследование пищевой безопасности осенних видов базидиальных грибов в долине р.Свирь Ленинградской области в отношении накопления тяжелых металлов

Шишмарев В.В. (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

Научный руководитель – преподаватель Динкелакер Н.В.

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

Целью настоящего исследования является изучение накопления тяжелых металлов в плодовых телах поздне-осенних массовых видов базидиальных грибов (пластинчатых), имеющих пищевую ценность, но мало используемых в настоящее время.

Исследованы 11 видов грибов, собранных в лесных биотопах нижнего течения р.Свирь, расположенных юго-восточнее заповедника «Нижнее-Свирский», из них 2 представителя семейства болетовых, 1 – млечниковых, 2 – мокруховых, 1- опенковых, 3-рядовковых. Обнаружено усиленное накопление цинка и марганца у всех исследованных групп.

Введение. Афиллофоровые грибы – традиционно используемый источник белка, однако, в настоящее время появились новые риски, связанные с расширением освоенных человеком территорий и постоянным увеличением площади химически загрязненных земель. Одними из наиболее распространенных загрязнителей биотопов грибов являются биогенные соединения, в первую очередь, соединения азота, поступающие в избытке с аграрных ландшафтов, селитебных территорий, и тяжелые металлы, поступающие с тех же территорий, но также и с линейных объектов (дороги, ЛЭП, трубопроводы) и с мест вырубок леса. К настоящему времени значительная часть естественных место произрастания базидиальных грибов в той или иной степени загрязнена. К тому же, массовый сбор грибов проводится обычно не на самых удаленных участках. В отличие от растений, грибы обладают значительно более низкой способностью к созданию барьера для проникновения загрязнителей в организм, и, в частности плодовые тела. Более того, есть сведения об аккумуляции загрязнителей грибами.

Основная часть. Информация о видовых особенностях аккумуляции таких загрязнителей, как тяжелые металлы, в научной литературе достаточно малочисленна и касается малого числа видов грибов, особенно порядка Агариковых, или Пластинчатых, пользующихся несколько меньшей популярностью среди широкого круга потребителей, чем грибы подпорядка болетовые (белый гриб и др.). К тому же, пластинчатые грибы более эффективно произрастают на территориях, нарушенных и загрязненных человеком, в первую очередь, в виду того, что их очень много видов, и, соответственно, они могут использовать значительно более широкий спектр биотопов, в том числе измененных. В то время как наиболее ценные грибы подпорядка болетовые преимущественно исчезают в нарушенных биотопах, эти территории заполняются менее ценными болетовыми (козляк, масленок, подберезовик) и, в первую очередь, пластинчатыми грибами, большинство из которых съедобны или условно-съедобны (требуют подготовки – кипячения). Они имеют не меньше полезных пищевых свойств, чем болетовые, многие также имеют высокие вкусовые показатели, много видов проигрывает только из-за недостаточных вкусовых свойств. При этом используется человеком очень мало видов пластинчатых грибов ввиду их малой изученности. Большая часть развиваемой в природе биомассы не используется, кроме как корма диких животных. Высокая продуктивность и белковая ценность грибов этой группы в настоящее время вызывает интерес у сельскохозяйственных предприятий для использования как продукта питания и кормовых добавок. Также отдельное значение имеет использование пластинчатых и малоценных болетовых грибов для обогащения и восстановления нарушенных (например, в результате расширения урбанизированных территорий, прокладки линейных объектов) и загрязненных экосистем.

Ленинградская область является одним из наиболее перспективных регионов для использования пластинчатых грибов и развития технологий их применения, так как традиционно наиболее популярные и используемые болетовые грибы (белый гриб, подосиновик) на значительной части области потеряли свои биотопы с присущими им физико-химическими свойствами в результате интенсивного экономического освоения последних 20 лет и практически исчезли или сильно снизили свою продукцию в большинстве районов области. Территориями сбора остались только наиболее удаленные части области. Для успешного использования пластинчатых грибов и непопулярных видов болетовых в нарушенных экосистемах необходима информация о токсикологической безопасности плодовых тел при их пищевом использовании, причем для различных видов, так как они отличаются по своей аккумулятивной способности, но она малочисленна для большинства массовых видов пластинчатых грибов.

Общей тенденцией при сравнении накопления тяжелых металлов различными видами макромицетов является максимальная аккумуляция элементов трубчатыми грибами (болетовые), в меньшей степени пластинчатыми грибами. Минимальной способностью накапливать тяжёлые металлы характеризуются опенковые.

Накопление тяжелых металлов в плодовых телах выше при их произрастании в нарушенных биотопах (селитебные зоны, территории вблизи дорог с повышенным содержанием тяжелых металлов).

Дикорастущие базидиальные грибы, собираемые населением на территориях, подверженных техногенному загрязнению, представляют непосредственную опасность для здоровья. Они накапливают тяжёлые металлы в опасных концентрациях, превышающих нормативные значения.

Безопасные возможности использования грибной продукции связаны с предупреждением основных рисков:

- рисков неправильного сбора;
- неправильной видовой идентификации (попадание несъедобных видов),
- рисков порчи продукции при неправильном хранении,
- рисков исходной загрязненности грибов токсичными веществами или токсичными концентрациями веществ при сборе в загрязненных биотопах

Экологическая и токсикологическая безопасность продукции является предметом государственного регулирования на стадиях производства и продажи продукции. Контроль осуществляется в соответствии с нормативными требованиями и включает в себя лабораторные исследования содержания 4 тяжелых металлов – Hg, Pb, As, Cd, что недостаточно для обеспечения качества продукции грибов в связи с накоплением в них других тяжелых металлов – Sr, Mn, V, Cr, Zn. Отсутствие нормативов содержания этих металлов в грибах - причина отсутствия контроля в плодовых телах грибов, что особенно опасно для популярных видов болетовых грибов, произрастающих в нарушенных ландшафтах (селитебные зоны, территории вдоль автодорог).

Выводы. Наибольшее накопление в плодовых телах исследованных видов грибов наблюдается для цинка и марганца. Аккумуляция этих тяжелых металлов в целом более выражена у трубчатых грибов (болетовые), в меньшей степени у пластинчатых грибов. Минимальной способностью накапливать тяжёлые металлы среди исследованных видов характеризуются опенковые.

Шишмарев В.В. (автор)

Подпись

Динкелакер Н.В. (научный руководитель)

Подпись