

АККУМУЛИРОВАНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ ГРИБАМИ В ЗОНАХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

*М.А. Головачева, студентка 3 курса биотехнологического факультета
Научный руководитель – к.б.н., доцент Деркова М. А.
Ульяновская ГСХА*

В настоящее время и в перспективе особо остро встает проблема экологической безопасности окружающей среды, экологически безопасного природопользования при возрастающих антропогенных нагрузках. Техногенные выбросы радионуклидов в природную среду в ряде районов земного шара значительно превышают природные нормы. До недавнего времени в качестве важнейших загрязняющих веществ рассматривались, главным образом, пыль, угарный и углекислый газы, оксиды серы и азота, углеводороды. Радионуклиды рассматривались в меньшей степени. В настоящее время интерес к загрязнению радиоактивными веществами вырос, в связи с факторами появления острых токсичных эффектов, вызванных загрязнением стронцием и цезием.

Важнейшая проблема сельского хозяйства в условиях загрязнения почвы радиоактивными элементами - максимально возможное снижение поступления этих веществ в растениеводческую продукцию и предотвращение накопление их в организмах сельскохозяйственных животных. Решение этой задачи связано с комплексом мероприятий, которые необходимо проводить в сельском хозяйстве. Основание для проведения данных мероприятий является увеличение заболеваемости и смертности, врожденных уродств и населения, проживающего на загрязнённых территориях. Объектом исследования являются грибы как аккумуляторы радионуклидов. В изменении радиационного фона окружающей среды большой вклад вносят АЭС, ядерные взрывы и радиоактивные отходы.

Изучение грибов в загрязненных зонах проводится с 1986 г. Установлено, что по степени накопления цезия грибы сильно отличаются друг от друга. Коэффициенты накопления у грибов значительно больше, чем у высших растений, что связано с их биологическими особенностями. Кроме того, аккумуляция цезия в плодовых телах зависит от миграции изотопов по почвенному профилю и концентрации их в зоне максимального распространения грибных гиф.

В связи с аварией на ЧАЭС остро встала проблема «грязных» грибов. Даже на относительно чистых почвах при плотности загрязнения 1-2 Ки/км² большинство съедобных грибов способны концентрировать радионуклиды в количествах, превышающих нормы РДУ-99 («допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде»). Хотя в суточном рационе потребление грибов невелико, но из-за высокого содержания радионуклидов они значимы в формировании дозы внутреннего облучения. Так, для населенного пункта, расположенного вблизи леса, вклад грибов наряду с другими продуктами питания составляет 65%.

К примеру, содержание цезия-137 в грибах в 20 раз и более выше, чем

в почве и в тысячи раз превышает содержание цезия-137 в древесине. По отношению к стронцию-90 грибы обладают низкой накопительной способностью: интенсивность перехода стронция-90 из почвы в грибы в 90-400 раз ниже, чем цезия-137.

Содержание радионуклидов в грибах определяется многими факторами: видовой принадлежностью грибов, плотностью радиоактивных выпадений и формами их нахождения, свойствами почвы и особенностями водного режима, погодными и другими условиями произрастания.

Проведенные многолетние наблюдения позволили с большой степенью надежности разделить грибы по их накопительной способности. Взяв за основу коэффициент перехода (КП), который определяется отношением содержания цезия-137 в грибах (Бк/кг) к плотности загрязнения почвы (кБк/м²) выделяют четыре группы грибов:

- слабонакапливающие (КП меньше 5);
- средненакапливающие (КП равен 5-20);
- сильнонакапливающие (КП равен 20-50);
- аккумуляторы (КП больше 50).

Имеющиеся различия в накоплении цезия-137 обусловлены принадлежностью грибов к различным экологическим группам. Минимальное накопление радионуклидов свойственно для почвенных сапрофитов (гриб зонтичный, дождевик жемчужный) и ксилофитов-паразитов (опенок осенний). Максимальное накопление радионуклидов характерно для микоризообразователей (гриб польский, свинушка, масленок поздний). Это объясняется тем, что микориза грибов (народное название -- грибница) располагается в лесной подстилке и верхнем горизонте почв, наиболее загрязненных радионуклидами.

Различные виды грибов можно расположить в порядке увеличения степени накопления цезия-137 следующим образом: дождевик жемчужный (*Lycoperdon perlatum*), гриб-зонтик пестрый (*Lepiota procera*), опенок осенний (*Armillariella mellea*), рядовка серая (*Tricholoma terreum*), подберезовик (*Leccinum scabrum*), лисичка обыкновенная (*Cantharellus cibarius*), белый гриб (*Boletus edulis*), груздь черный (*Lactarius necator*), сыроежки (*Russula* sp), волнушка розовая (*Lactarius torminosus*), зеленка (*Tricholoma flavovirens*), масленок поздний (*Suillus luteus*), свинушка тонкая (*Paxillus involutus*), гриб польский (*Xerocomus badius*).

Следует отметить, что в шляпках грибов концентрация радионуклидов в 1,5-2 раза выше, чем в ножках, в особенности это характерно для грибов с хорошо развитой ножкой (белый гриб, подберезовик, подосиновик, польский гриб). Различие в содержании цезия-137 в молодых и старых грибах отчетливо не проявляется. Тем не менее, рекомендуется собирать молодые грибы, так как в старых могут накапливаться ядовитые вещества ввиду того, что интенсивность аккумуляции различных элементов увеличивается по мере роста грибов.

Сильнонакапливающие грибы (груздь, рыжик, волнушка, зеленка, подгруздок) можно заготавливать на территории с плотностью загрязнения 0,4 Ки/км².

Преимущественно следует собирать грибы, относящиеся к первой и второй группам. Это - средненакапливающие грибы (сыроежки, подберезовик, лисичка, рядовка серая, белый гриб, подосиновик), их разрешается заготавливать на территориях с загрязнением до 1 Ки/км².

Малонакапливающие грибы (опенок, гриб-зонтик пестрый, дождевик жемчужный, шампиньон, строчок обыкновенный, рядовка фиолетовая) можно собирать при загрязнении территории до 2 Ки/км².

Рекомендации по сбору грибов можно получить в лесхозах, лесничествах и в районных санэпидемстанциях. В газетах периодически публикуются специальные «грибные» карты.

По поглощающей способности основные виды съедобных грибов располагаются так: свинушка тонкая > моховик желто-бурый > польский гриб > сыроежка (виды) > лисичка > белый гриб > подосиновик.

Из приведенной информации следует общий практический вывод о том, что прежде чем идти в лес за грибами, нужно знать уровень радиоактивного загрязнения конкретного лесного участка, а также все виды грибов, собранные на загрязненной территории, рекомендуется подвергать обязательному радиационному контролю. Снижения содержания цезия-137 в грибах можно достигнуть путем их отваривания в течение 30-60 минут в соленой воде с добавлением уксуса или лимонной кислоты с 2-3-х кратной сменой отвара. Собранные грибы перед приготовлением необходимо обязательно очистить от мха, подстилки, почвы, а у некоторых грибов снять кожицу со шляпки. Такая обработка позволяет употреблять в пищу грибы, первоначальное загрязнение которых превышало допустимые уровни в 2-20 раз в случае сыроежек, зеленков, рядовок, волнушек и в 20-80 раз в случае подберезовика и белого гриба. При сушке следует использовать грибы, соответствующие допустимым нормам содержания радионуклидов.

При заготовке грибов рекомендуется провести их радиационный контроль. Собранные грибы нужно перебрать, очистить от прилипших частиц лесной подстилки, мха, промыть и рассортировать по группам. Грибы, принадлежащие к слабо- и средненакапливающей группе, необходимо отварить, воду слить. Одно лишь предварительное отваривание может снизить содержание цезия в грибах в 5 раз. Грибы, относящиеся к сильнонакапливающей группе, необходимо вымочить в течение суток, воду слить, отварить 2 раза, сливая воду.

Таким образом, в настоящее время для радиоактивно загрязненных лесных территорий дикорастущие грибы и ягоды являются критическим звеном в пищевой цепочке человека с точки зрения возможных дозовых нагрузок. Содержание радионуклидов в дарах леса увеличивается с ростом уровня радиоактивного загрязнения почвы. В качестве наиболее значимого фактора, влияющего на поступления радионуклидов в ягоды и грибы, можно также выделить условия увлажнения почвы: степень перехода радионуклидов в лесную пищевую продукцию в условиях повышенного влагосодержания может возрастать в 3-4 раза. Большое влияние на накопление радионуклидов в грибах и ягодах оказывает их видовая принадлежность.

В настоящий период сбор грибов и ягод на загрязненной территории весьма ограничен и практически полностью запрещен на территориях с плотностью выпадения более 2 Ки/км² по цезию-137.

Литература:

1. Будыко М. И. Современные проблемы экологии и радиобиологии. - М.: 1994г. - 307с.
2. Выращивание грибов (Памятка для населения, проживающего на за-

грязненной радиоактивными веществами территории). Мн. 1998. - 20 с.

3. Лес и Чернобыль (Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС, 1986-1994 гг.) / Под ред. Ипатьева В.А. -- Мн.: МНПП «СТЭНЕР». 1994. - 248 с.

4. Лисовский Л. А. Радиационная экология и радиационная безопасность. - Мозырь, Мозырский ГПИ, РИФ «Белый ветер», 1997. - 52 с.

5. Максимов М. Т., Оджагов Г. О. Радиоактивные загрязнения и их измерение: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 304 с.: ил.

6. Памятка для населения проживающего на территории, загрязненной радиоактивными веществами, 2-е изд., Мн. 1997. - 24 с.

7. Радиоактивное загрязнение растительности (в связи с аварией на Чернобыльской АЭС) / Под общей ред. Парфенова В.И., Якушева Б.И. -Мн.: 1995. - 582 с.

8. Руководство по ведению лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения. Утверждено Министром по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС 23 октября 1995 г. Мн. 1995. - 112 с.

ДОСТИЖЕНИЯ АМЕРИКАНСКОЙ И РУССКОЙ ЛЕКСИКОЛОГИИ

*Д.О. Горшунова, студентка 1 курса, факультета иностранных языков
Научный руководитель: Л.А. Дейкова
УлГПУ*

*Перевод статьи «Differences between
American and Russian lexicology».*

Достаточно любопытно рассмотреть некоторые причины несоответствия между областью советской и американской лингвистики. Самое очевидное объяснение состоит в том, что советская лингвистика никогда не заражалась параличом семантического интереса, который заставил большинство ученых во время периода Блумфилдианской лингвистики в Соединенных Штатах отказываться семантического исследования и заняться исследованием других (неэффективных) наук. Возможно, психология Павловниана не подавала лингвистам обольстительных перспектив, которые Блумфилд и его ученики различали в строгом американском бихевиоризме; во всяком случае, советские лингвисты, как группа, кажется, никогда не становились жертвой надежды, что психология (или неврология, или социология, в зависимости от обстоятельств) решила бы для них трудные теоретические и методологические проблемы семантического анализа. В советской лексикологии это, кажется, ни традиционалисты, которые были довольны работать над категориями классической риторики и 19-го столетия исторической семантики, ни критически настроенные лексикологи, в поисках лучших концептуальных инструментов, никогда не находили причину для