

МОНИТОРИНГ ЛУГОВОЙ, БОЛОТНОЙ И ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ, РЕСУРСООБРАЗУЮЩИХ И ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ

Азовская Н. О.

СТЕПЕНЬ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СУХИХ ГРИБОВ И ЕЁ ВКЛАД В ДОЗОВУЮ НАГРУЗКУ НАСЕЛЕНИЯ

УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь, azovskaya_natasha@tut.by

The theses considers the main factors influencing the formation of doses of internal irradiation of the population living in areas contaminated with radionuclides. It is impossible to completely abandon forest management on radionuclide contaminated areas, as the role of forests in preventing radionuclides migration to adjacent territories decreases, their condition worsens due to diseases and trees falling apart in the absence of systematic care. It should be noted that, according to the forecasts of radioactive contamination of the territories of the of Belarus in 2046, there will be a decrease in surface contamination levels, but the contamination area of more than 37 kBq/m² will still be extensive – 829.3 thousand hectares. In the zone of radioactive contamination of the territory there will still be a large area of forest areas, therefore, the problem of increased ¹³⁷Cs in mushrooms will also be relevant in 2046. Due to the fact that fungi are one of the traditional sources of nutrition, the population up to 2046 will receive an additional dose of internal radiation from their consumption.

В настоящее время в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС радиоактивное загрязнение снизилось с 23 до 16% лесных угодий Беларуси, в различной степени загрязнены 45 лесхозов. После распада короткоживущих радионуклидов и включения основных долгоживущих дозообразователей Cs-137 и Sr-90 в биологический круговорот веществ радиационная обстановка в лесах изменяется крайне медленно, так как самоочищение происходит только за счет радиоактивного распада, продолжающегося многие десятилетия.

В настоящее время основной вклад в дозу (до 80%) стали давать лесные пищевые продукты, главным образом грибы, являющиеся традиционным продуктом потребления сельских жителей загрязненных районов.

Основными параметрами, влияющими на накопление активности из почвы в грибы, являются плотность поверхностного загрязнения почвы, физико-химические свойства почвы, видовая специфичность грибов, время сбора, состав насаждения и пр.

В лесах Беларуси произрастает около 200 видов грибов, из которых 35 хорошо известны и традиционно используются в питании населения. Наряду с грибами используются и лесные ягоды. Все исследователи выделяют грибы как самый загрязненный компонент лесного биогеоценоза, которому свойственно поглощение цезия-137 интенсивнее по сравнению со стабильным цезием и калием.

Потребление «даров леса» в доаварийный период в среднем на одного жителя лесных регионов Беларуси составляло 4 кг/год грибов и столько же ягод. Употребление их в пищу приводит к увеличению дозы внутреннего облучения на 0,3 мЗв/год при плотности загрязнения 185 кБк/м². Очевидно, что при более высоких плотностях загрязнения эта доза будет больше. По данным исследователей, пищевые продукты леса, составляющие всего несколько процентов от массы ежедневного рациона сельских жителей Белорусского Полесья, определяют поступление в их организм до 50% общей активности цезия-137, содержащейся в рационе питания.

По степени загрязнения ^{137}Cs грибы условно разделяют на 4 группы:

– аккумуляторы радиоцезия: гриб польский, масленок осенний, моховики, свинушка тонкая, горькушка, колпак кольчатый (курочка). В плодовых телах этих грибов даже при загрязнении почв, близких к фоновому значению ($0,1 - 0,2 \text{ Ки/км}^2$), содержание ^{137}Cs может превышать допустимый уровень;

– сильнонакапливающие: груздь черный, сыроежки всех видов, зеленка, волнушка розовая, решетник, скрипица, ежовик пестрый, синяк. Собирать грибы этой группы допускается при плотности загрязнения почв до 1 Ки/км^2 (37 кБк/м^2) с обязательным радиометрическим контролем;

– средненакапливающие: лисичка настоящая, подберезовик, гриб белый, подосиновик, рядовка серая, подзеленка, сморчок конический, сморчок настоящий, строчок обыкновенный;

– слабонакапливающие: опенок осенний, опенок луговой, шампиньон лесной, гриб зончатый, дождевики.

Заготовку грибов, относящихся к слабо- и средненакапливающим цезий-137 группам, рекомендуется проводить в лесах с плотностью загрязнения почв до 2 Ки/км^2 с обязательным радиометрическим контролем.

В ходе проведенных исследований степени радиоактивности сухих грибов (70 образцов) из 43 районов Беларуси было выявлено, что превышение РДУ-99 (2500 Бк/кг) наблюдается в 13 районах, преимущественно Гомельской области. Так же наблюдается превышение степени загрязненности в грибах из Столбцовского и Несвижского лесов Минской области, Ивьевского и Новогрудского – Гродненской, в Брестской области превышение в Лунинецком районе, в Могилевской области – в Шкловском районе.

Пробы грибов исследовали на гамма-радиометре РКГ-АТ1320А.

Неравномерность радиоактивного загрязнения наблюдается даже в пределах одного населенного пункта. Так, в Новогрудском районе большинство проб оказались загрязнены менее 1000 Бк/кг , а на одном участке – 7300 Бк/кг , в Гомельском районе одни образцы – 1400 Бк/кг , другие – 4500 Бк/кг , в Столбцовском районе – менее тысячи и 9200 Бк/кг соответственно, в Шкловском районе – 670 Бк/кг и 7500 Бк/кг . Поэтому об однородности загрязнения говорить нельзя, в каждом конкретном случае необходимо проверять степень радиоактивного загрязнения.

Больше всего радионуклиды цезия-137 содержатся в грибах из Житковичского (9995 Бк/кг) и Ветковского (16282 Бк/кг) районов. Самые «чистые» грибы (до 100 Бк/кг) в Докшицком, Островецком, Минском, Смолевичском, Пуховичском, Узденском и Кричевском районах.

При хроническом потреблении загрязненных цезием-137 грибов индивидуальная доза внутреннего облучения может составить $0,43 - 2,33 \text{ мЗв}$ (для примера Светлогорский район – 3000 Бк/кг и Ветковский – 16282 Бк/кг). В соответствии с ГН № 213 «Критерий оценки радиационного воздействия», индивидуальная предельно допустимая доза от техногенных источников, которую человек может получить за весь период жизни, составляет 70 мЗв или 1 мЗв/год . А при употреблении только грибов эта доза будет превышена.

Действие от малых доз облучения может суммироваться или накапливаться. Суммирование доз происходит скрытно. Если в организм человека систематически будут поступать радиоактивные вещества, то со временем это приведет к развитию лучевой болезни.

Основные мероприятия по снижению дозовых нагрузок на человека: строгое соблюдение санитарно-гигиенических условий труда, радиационный контроль сырья и готовой продукции, радиометрический контроль продуктов питания и питьевой воды, использование технологий, снижающих активность пищевой продукции, использование для контроля радиационной нагрузки спектрометров излучения человека, применение энтеросорбентов для выведения радионуклидов из организма.

Проверить продукцию, выращенную (собранную) самостоятельно или купленную на рынках, можно в центрах гигиены и эпидемиологии, в лабораториях радиационного контроля лесхозов, расположенных на загрязненных радионуклидами территориях, которые занимаются измерением со-

держания радионуклидов в лесной продукции. Также это можно сделать в лабораториях радиационного контроля Белкоопсоюза, размещенных на обслуживаемых рынках, в местных центрах радиационного контроля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99): ГН 10-117-99.
2. Переволоцкий А. Н. Распределение ^{137}Cs и ^{90}Sr в лесных биогеоценозах. Гомель: Институт радиологии, 2006. 255 с.
3. Радиационный мониторинг лесного фонда. Обследование постоянного пункта наблюдения. Порядок проведения: ТКП -499-2013. Введ. 03.10.2013. Минск, 2013. 28 с.
4. Критерии оценки радиационного воздействия: гигиенический норматив. Введ. 01.01.2013. Минск: Министрство здравоохранения Республики Беларусь, 2012. 232 с.
5. Памятка «Вы собираетесь в лес...». Рекомендации для населения по пользованию лесами на территории Краснопольского лесхоза / сост. Л. Н. Карбанович, Ж. И. Востокова, Н. Н. Кунцевич. Минск, 2012. 32 с.

Беломесяцева Д.Б.¹, Звягинцев В.Б.², Шабашова Т.Г.¹, Волченкова Г.А.²

ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ ГРИБОВ В КОНСОЦИИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

¹ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф.Купревича НАН Беларуси»,
г. Минск, Республика Беларусь, tiniti@inbox.ru
²УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь, mycology@tut.by

*The information about 9 species of the invasive micromycetes causing pine diseases in Belarus are provided. **Cycloneusma minus, Dothistroma septosporum, Sphaeropsis sapinea, Sclerophoma pityophila, Cylandrocarpon destructans, Lecanosticta acicola, Ophiostoma polonicum, Coleosporium spp. and Phoma spp. have been reported. The following invaders can be the most dangerous in the future: Ophiostoma penicillatum, Fusarium circinatum and Phytophthora cactorum.***

Сосняки являются преобладающей в Беларуси лесной формацией. Их народнохозяйственное значение исключительно велико. Помимо того, что они являются источником высококачественной древесины, сосновые леса имеют большое водоохранное, почвозащитное, климаторегулирующее, а также санитарно-гигиеническое значение.

В деле охраны и рационального использования сосновых лесов наряду с другими вопросами важное значение имеет оценка фитосанитарного состояния посадок, в частности, определение видового состава грибов, вызывающих болезни сосны. Изучение микромицетов позволяет вовремя и грамотно применить защитные мероприятия для предотвращения эпифитотий, а также избежать экономических потерь, возникающих при заготовке некачественного сырья.

В последние годы в связи как с изменением климата, так и с трансграничным перемещением растительного сырья, реальную угрозу для лесов Беларуси стали представлять заболевания, вызываемые инвазивными видами фитопатогенов.

Сотрудниками лаборатории микологии ГНУ ИЭБ НАНБ и кафедры лесозащиты и древесиноведения БГТУ в течение 2010–2018 гг. проводились исследования по выявлению видового состава инвазивных фитопатогенов в лесах Беларуси. Оценка состояния сосновых насаждений, выявление очагов болезней проводилось в рамках рекогносцировочного и детального лесопатологических обследований. Сбор гербарных образцов проводился в различных ботанико-географических районах Беларуси, относящихся к 7 округам и 3 геоботаническим подзонам. Микофлористические обследования проводились выборочными методами. Материал