

УДК 57.089

БРИЩУК А.А., студент 3 курса, ФВМ

Научный руководитель – **Ковалёнок Н. П.**, магистр образования, старший преподаватель

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ НА ЧАЭС

Введение. 26 апреля 1986 года, произошла страшная катастрофа, причинившая огромный вред окружающей флоре и фауне. Авария на ЧАЭС привела к выбросу из активной зоны реактора 50 МКи радионуклидов и 50 МКи радиоактивных благородных газов, что составило 3 - 4% от исходного количества радионуклидов в реакторе, которые поднялись с током воздуха на высоту 1200 м. Выброс радионуклидов в атмосферу продолжался до 6 мая, пока разрушенную активную зону реактора не забросали мешками с доломитом, песком, глиной и свинцом. И все это время в атмосферу поступали радионуклиды, которые развеялись ветром по всему миру. Отдельные мелкодисперсные частицы и радиоактивные газы были зарегистрированы на Кавказе, в Средней Азии, Сибири, Китае, Японии, США. 28 апреля на большей части северной Европы наблюдалось повышение радиационного фона на 10% от исходного уровня. Выпадение радиоактивности наблюдалось даже в районе Балтийского моря в виде длинного узкого следа. Сильному радиоактивному загрязнению подверглись Гомельская и Могилевская области Беларуси, некоторые районы Киевской и Житомирской областей Украины, часть Брянской области России. Но основная часть радионуклидов осела в так называемой 30-километровой зоне и к северу от нее. В результате выброса было выделено в атмосферу 23 основных радионуклидов.

Материалы и методы исследований. Целью исследования являлась изучение радиобиологических эффектов во флоре и фауне, связанных с последствиями аварии на ЧАЭС. Методологию исследования составили эмпирические и теоретические общенаучные методы: контент-анализ, изучение, обобщение, синтез, сравнение.

Результаты исследований. Наиболее сильно пострадала территория, находящаяся в непосредственной близости от 4-го блока. От мощного облучения короткоживущими изотопами погибла часть хвойного леса. Умершая хвоя была рыжего цвета, а сам лес таил в себе смертельную опасность для всех, кто в нем находился. После осыпания хвои из голых ветвей проглядывали редкие зеленые листья березы – это говорило о большей устойчивости лиственных деревьев к радиации. У выживших хвойных деревьев летом 1986 года наблюдалось ингибирование роста, некроз точек роста, рост спящих почек, уплощение хвои, иголки ели по длине напоминали сосновые. Вместе с тем наблюдались компенсаторные реакции: увеличение продолжительности жизни хвои в ответ на снижение митотической активности и рост спящих почек в связи со смертью точек роста [2]. Весь мертвый лес площадью в несколько гектар был вырублен, выве-

зен и навсегда погребен в бетоне. В оставшихся лесах предполагается замена хвойных деревьев на лиственные. В результате катастрофы погибли все мелкие грызуны. Исчез с лица земли целый биоценоз хвойного леса, а сейчас там – буйное разнотравье случайной растительности.

Вода так же была подвержена радиоактивному загрязнению, как и земля. Водная среда способствует быстрому распространению радиоактивности и заражению больших территорий до океанических просторов. Пруд-охладитель, который находится в 6 км от ЧАЭС, на правом берегу реки Припять, подвергся облучению в дозе свыше 1000 бэр. В нем скопилось огромное количество продуктов деления урана. Большинство организмов, населяющих его, погибли и покрыли дно сплошным слоем биомассы. Сумели выжить лишь несколько видов простейших [4].

Впервые дни после аварии дикие животные получили до 150 – 20000 бэр на щитовидную железу от йода – 131. Прежде всего, пострадали дикие кабаны, волки, донные рыбы. Внутреннее облучение многих млекопитающих вызвало рост заболеваемости, преждевременную гибель, сокращение срока жизни, снижение плодовитости. Наблюдаются и генетические последствия. Так, иногда наблюдаются необычно большие зайцы, ежи без колючек, другие уродства. Наблюдается также отсутствие потомства у волчиц. Вместе с тем, наблюдается некоторое увеличение численности диких кабанов, лосей, волков, отдельных видов птиц. Это связано с тем, что со значительных территорий произошло отселение людей, созданы заповедники, где пищи больше, а угрозы от человека стало меньше [4].

Более устойчивыми к облучению оказалось большинство птиц, для которых летальная доза при облучении всего тела составляет от 460 до 3000 бэр, в то же время дозы, которые влияют на потомство составляют 50–200 бэр.

Еще более устойчивыми к радиации оказались рептилии, земноводные и беспозвоночные. Например, летальная доза у беспозвоночных составляет не менее 10000 бэр. Вместе с тем при дозах 10000 бэр у беспозвоночных резко снижается плодовитость.

Выдерживают значительные дозы облучения и рыбы, но у них при небольших дозах появляются генетические последствия. Абсолютная и относительная плодовитость рыб уменьшилась.

В Беларуси зона радиоактивного загрязнения охватила 26% лесного фонда (1,73 млн. га) и большую половину луговых угодий в поймах рек. Биологические эффекты воздействия радиации на растения зависят от поглощенной дозы за счет внешнего и внутреннего облучения. Наиболее чувствительны к радиации деревья, менее чувствительны кусты, травянистые виды и еще менее чувствительны мхи и лишайники. Однако поглощают радионуклиды различные растения по-разному. Воздействие радиации на растения зависит от степени загрязнения и вызывает разные последствия. Например, при загрязнении до 40 Ки/км² наблюдается ускорение роста хвойных деревьев, но при загрязнении 200 Ки/км² и выше прекращается их рост [2]. При незначительном радиоактивном загрязнении наблюдается рост и некоторых лиственных деревьев.

В то же время при определенных уровнях загрязнения (свыше 3700 кБк/ м²) у некоторых растений наблюдается замедление роста, снижение урожайности, увядание, гибель, потеря способности к воспроизводству.

Количество накопленных радионуклидов в растениях зависит и от типа почв. Особенно много радионуклидов содержится в торфяниках, меньше - в песках и еще меньше - в супеси и суглинке. Повышенное количество радионуклидов находится в растениях переувлажненных и лугопастбищных угодий.

Исследования показали, что почти у всех растений отмечаются нарушения на клеточном уровне: разрывы хромосом, хромосомные aberrации, изменение интенсивности фотосинтеза, синтеза пигментов и др. Чем больше плотность загрязнения, тем больше изменения. Однако замечено, что с уменьшением плотности загрязнения процессы на молекулярном и клеточном уровне восстанавливаются [4].

Генетические последствия радиационного загрязнения для растений оцениваются сегодня по-разному. Например, есть сведения о снижении способность семян к прорастанию, об отклонениях в процессах фотосинтеза и образования белка. Исследования свидетельствуют о продолжающемся процессе накопления радионуклидов в древесине основных лесобразующих пород за счет корневого поступления. В пищевой продукции леса наиболее загрязнены грибы и ягоды (черника, клюква, земляника) [3].

Заключение. Таким образом, сама по себе растительность не стоит перед угрозой исчезновения или деградации, за исключением небольших участков территории, так как в основном растительность оказалась радиоустойчивой. Вытеснение хвойных пород лиственными на незначительных территориях не внесет дисбаланса в природную среду.

Как уже отмечалось, на территории Республики Беларусь имеются участки, загрязненные плутонием-239. Так как плутоний альфа-излучатель и имеет большой период полураспада, то существует опасность внутреннего облучения диких животных в течение многих тысяч лет. Правда, такие участки территории составляют всего 2% от общей территории республики. И все же, экологические последствия такого загрязнения предсказать пока невозможно.

В целом растительный и животный мир республики пострадал незначительно, но накопление радионуклидов в растениях и организмах животных создает угрозу здоровью людям по цепям питания.

Литература.

1. Алексахин, Р. М. Радиационная биология. Радиоэкология : Т. 36. / Р. М. Алексахин. – вып. 4. – Москва : Юрист, 1996.. – С. 451-457
2. Кевра, М.К. Растения против радиации / М. К. Кевра. – Минск : Вышэйшая школа, 1993. – 305 с.
3. Лес. Человек. Чернобыль / Под общ. ред. акад. НАНБ В. А. Ипатьева. – Гомель, 1999. – 454 с.
4. Последствия чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь. Национальный доклад. / Под редакцией акад. Конопки Е. Ф., проф. Ролевича И. В. – Минск : Министерство по чрезвычайным ситуациями и защи-

те населения от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Республики Беларусь, Академия наук Беларуси, 1996.

УДК 631.145:614.876

БУЗИКОВА Ю.А., студент 2 курса 11 группы, ФВМ

Научный руководитель – **Ланцов А.В.**, старший преподаватель, **Шульга Л.В.**, канд. с.-х. наук., доцент.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ВЕДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Введение. Чернобыльская катастрофа – крупнейшая катастрофа в истории человечества. 26 апреля 1986 года на Чернобыльской атомной электростанции (Украинская ССР, ныне Украина) произошел взрыв четвертого атомного энергоблока. Реактор был полностью разрушен, в кратчайший срок в окружающую среду было выброшено ужасающе огромное количество радиоактивных веществ. Взрыв на четвертом энергоблоке Чернобыльской атомной электростанции – это одна из крупнейших техногенных катастроф 20 века, которая сильно подкосила репутацию атомной энергетики. После катастрофы в течение 16 лет в странах Европы и Северной Америки не построили ни одной атомной электростанции, а в России было заморожено строительство 10 АЭС.

Материалы и методы исследований. Цель нашей работы было изучить ведение хозяйственной деятельности на загрязненных территориях после аварии на Чернобыльской атомной станции. Методологию исследования составили эмпирические и теоретические общенаучные методы: анализ, изучение, обобщение, синтез.

Результаты исследований. В сельскохозяйственном пользовании Республики Беларусь находится более 1,0 млн га земель, загрязненных Cs-137 с плотностью 1 Ки/км² и выше, в том числе 350 тыс. га земель, одновременно с цезием загрязнены Sr-90 с плотностью 0,15 Ки/км² и выше. Это долгоживущие изотопы, которые в течение долгого времени будут определять уровень дозовых нагрузок на население и радиоактивное загрязнение продукции.

За послеварийный период в результате осуществления комплекса действий по устранению изотопов, естественного распада и фиксации их в почве, поступление Cs-137 в сельскохозяйственную продукцию снизилось в 10-12 раз, а Sr-90 в 2-3 раза. Самыми загрязненными территориями являются Гомельская (66 %) и Могилевская (24 %) области. Загрязнение пахотных земель и луговых угодий Беларуси цезием-137 составило 23 % от всей площади республики.

В наибольшей степени последствия катастрофы затронули сельскохозяйственную сферу Республики Беларусь. Из оборота выведено 2,64 тыс. кв. км сельскохозяйственных угодий. Закрыто девять заводов перерабатывающей