

лучей, при испарении влаги, после поднятия почвы, с ветром, с животными, при заготовке кормов и после уборочных работ сельхоз культур. Радионуклиды наносят продолжительный колоссальный экономический ущерб животноводству республики.

Литература.

1. Пресман, А. С. Электромагнитные поля и живая природа. – Москва : Наука, 1968. – 289 с.

2. Мурзалиев, И. Дж. Влияние радиоактивных излучений на пневмовирусные болезни овец / И. Дж. Мурзалиев // Ветеринарный врач. – 2008. – № 4. – С. 14–15.

3. Мурзалиев, И. Дж. Экологические факторы загрязнения почв / И. Дж. Мурзалиев, О. Г. Одинцова // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2020. -Т. 56, вып. 3. - С. 129-132.

4. Мурзалиев, И. Дж. Влияние радиоактивного фона на респираторные болезни овец / И. Дж. Мурзалиев // Вестник Кыргызского аграрного университета : сборник научных трудов. – Бишкек, 2009. – № 4 (15). – С. 111–114.

5. Мурзалиев, И. Дж. Влияние естественных ионизирующих излучений на развитие респираторных болезней овец в Кыргызстане / И. Дж. Мурзалиев // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». - 2009. – Т. 45, вып. 2, ч. 1. – С. 172–175.

УДК 619:615.849

АДАПТАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗМА К ВОЗДЕЙСТВИЮ РАДИАЦИИ

Брановицкая В.В., студент

Научный руководитель – **Курилович А.М.**, канд. вет. наук, доцент
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Человек и животные ежедневно подвергаются воздействию радиации, которая может встречаться повсюду в почве, воде, воздухе и даже космосе. В связи с этим многие живые организмы развили адаптивные способности, которые помогают им выживать в условиях повышенной радиации. **Ключевые слова:** радиация, адаптация, способности организма.*

ADAPTATIONAL ADAPTATIONS OF ORGANISMS TO RADIATION

Branovitskaya V.V., student

Scientific supervisor – **Kurilovich A.M.**, Candidate of Vet. sciences,
Associate Professor

*Humans and animals are daily exposed to radiation, which can be found everywhere in the soil, water, air and even in space. In this regard, many living organisms have developed adaptive abilities that help them survive in conditions of increased radiation. **Keywords:** radiation, adaptation, organism's abilities.*

Введение. Способности организма адаптироваться к условиям повышенной радиации представляют собой интересную и сложную тему, охватывающую как физиологические, так и биохимические аспекты. Радиация, в частности, ионизирующее излучение, может оказывать негативное воздействие на клетки и ткани организма, вызывая повреждения ДНК, мутации и даже приводя к клеточной смерти. Однако некоторые организмы обладают способностями к адаптации и выживанию в условиях повышенной радиации.

Материалы и методы исследований. В процессе работы над статьей были использованы материалы, размещенные в открытых интернет-ресурсах, на официальных сайтах и в изданиях периодической печати. Методологическая база исследований состояла из использования методов обобщения, сравнения, анализа и синтеза.

Результаты исследований. Адаптивные способности организма к радиации представляют собой сложный и многоуровневый процесс, который можно разделить на три основных уровня: молекулярный, клеточный и системный. Каждый из этих уровней играет важную роль в защите организма от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Молекулярный уровень адаптации к радиации включает в себя механизмы, которые позволяют клеткам восстанавливать поврежденную ДНК. Одним из ключевых процессов является репарация ДНК, которая активируется в ответ на радиационное повреждение. В этом контексте важную роль играют специальные белки, которые распознают и устраняют повреждения в молекулах ДНК.

Примером молекулярной адаптации к радиации служит организм Лягушки обыкновенной из чернобыльской зоны отчуждения, которая обладает уникальными свойствами, позволяющими ей выживать в условиях повышенной радиации. Исследования показали, что у этих лягушек активируются специфические гены, отвечающие за репарацию ДНК, что позволяет им восстанавливать повреждения, вызванные радиацией, более эффективно, чем у многих других видов. Кроме того, у лягушек наблюдается повышенная активность антиоксидантных ферментов, что помогает минимизировать окислительный стресс, возникающий в результате радиационного воздействия. Такая адаптация обеспечивает не только выживание, но и успешное размножение в условиях, где уровень радиации значительно выше нормального фона [1].

Клеточный уровень адаптации к радиации можно рассмотреть на примере бактерий *Deinococcus radiodurans* и микроскопических беспозвоночных членистоногих таких как Тихоходка, известных своей выдающейся

устойчивостью к радиации. *D. radiodurans* способны выживать при дозе в 10 000 Гр, что делает их в 1000 раз устойчивее человеческих клеток. Во-первых, уникальная способность бактерий основана на высокоэффективной системе репарации ДНК, что позволяет ей восстанавливать генетический материал даже после сильного повреждения. Особенностью генома *D. Radiodurans* является то, что каждая кольцевая молекула ДНК генома представлена в нескольких копиях, и они образуют вместе переплетённые кольца, каждое кольцо содержит по нескольку копий одной молекулы ДНК. Во-вторых, у этих бактерии наблюдается высокая степень защиты клеточных структур от окислительного стресса, вызванного радиацией. Она накапливает антиоксиданты, которые нейтрализуют свободные радикалы, образующиеся в результате радиационного воздействия [2].

Тихоходки способны выживать при дозе ионизирующего излучения более 5 000 Гр. Они выживают благодаря нескольким механизмам: их белки защищают клетки от радиационных повреждений, связываясь с ДНК и помогая в её восстановлении. Тихоходки производят молекулы, которые уменьшают окислительный стресс и препятствуют разрушению клетки. Кутикула и клеточные стенки действуют как барьер, уменьшая радиационное воздействие на внутренние органы [3].

Примером системного уровня адаптации к радиации может служить организм человека. Одним из ключевых механизмов системной адаптации является выработка гормонов, таких как кортизол, который играет важную роль в регуляции стрессовых реакций. Кортизол, вырабатываемый надпочечниками, помогает организму справляться с последствиями радиационного воздействия, уменьшая воспалительные процессы и поддерживая гомеостаз. Исследования показывают, что при облучении у людей активируются защитные механизмы, включая усиление иммунного ответа и выработку антиоксидантов, которые помогают нейтрализовать свободные радикалы, образующиеся в результате радиационного стресса.

У некоторых видов мышей обитающие вблизи мест добычи урана или других радиоактивных материалов или даже некоторые виды рыб, обитающие в водоемах, загрязненных радиоактивными отходами (например, вблизи Чернобыльской зоны отчуждения), наблюдается увеличение уровня кортизола в ответ на радиационное облучение. Это позволяет им адаптироваться к неблагоприятным условиям и повышает их шансы на выживание [4].

Таким образом, адаптивные реакции организма на радиацию являются сложным и многоуровневым процессом, обеспечивающим защиту и выживание в условиях радиационного облучения.

Адаптация к радиации может проявляться через естественный отбор. Одним из ключевых моментов данного механизма адаптации является мутация генов, отвечающих за репарацию ДНК. У грызунов, обитающих в радиационно загрязненных зонах, были выявлены изменения в генах, которые усиливают способность клеток восстанавливать поврежденную ДНК. Со временем это может привести к изменению генетического состава популяции и повышению ее общей устойчивости к радиации.

Заключение. Изучение адаптивных механизмов дает возможность не только защититься от воздействия радиации, но и открывает новые возможности в развитии медицины, экологии и биологии, что позволит усовершенствовать методы и способы лечения людей и животных, подвергшихся радиационному облучению, ликвидировать последствия экологических катастроф.

Литература.

1. Иммунитет к радиации у чернобыльских лягушек [фрагмент пособия «URA.RU»]. Текст: электронный // Гемотекс – URL: <https://ura.news/news/1052840991> (дата обращения: 17.03.2025).

2. Скуман, Д. Е. Бактерии *Deinococcus Radiodurans*, и способы их защиты от радиации / Д. Е. Скуман, Е. О. Ходорович // Современные проблемы радиологии [Электронный ресурс] : материалы III Республиканской научно-практической конференции студентов, магистрантов и молодых ученых, Витебск, 24 апреля 2024 г. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – С. 79-81.

3. Адаптация к радиации у тихоходки [фрагмент пособия «Хабр»]. Текст: электронный // Гемотекс – URL: <https://habr.com/ru/articles/397661/> (дата обращения: 17.03.2025).

4. Некоторые виды мышей устойчивы к облучению [фрагмент пособия «nplus»]. Текст: электронный// Гемотекс – URL: <https://nplus1.ru/news/2016/11/11/aim2> (дата обращения: 17.03.2025).

УДК 599:539.1.04

РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Бондарь Т.В., студент

Научный руководитель – **Наумов А.Д.**, док. биолог. наук, профессор
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В обзорной статье рассматриваются медицинские и экологические проблемы репродуктивного здоровья населения Республики Беларусь. Отмечается сложность оценок и прогнозирования последствий действия ионизирующих излучений организм из-за функционирования в нем репарационных систем и возможности адаптации к меняющимся условиям внешней и внутренней среды.

*Отмечено, что формирование репродуктивного здоровья начинается задолго до рождения, определяясь множеством эндогенных и экзогенных факторов среды, действующих в период эмбриогенеза, роста и развития не только его родителей. **Ключевые слова:** дети, репродуктивное здоровье, ионизирующее излучение, эндокринная регуляция.*