

частности – ядерной войне. А город Чернобыль мы можем наблюдать в клипе Pink Floyd – «Marooned».

Стэн Ли и его соавторы из «Marvel Comics» создали оригинальную серию комиксов на тему радиации, из-за которой обычные люди стали супергероями, а сама радиация для десятков миллионов подростков перестала быть синонимом смерти. Главные супергерои комиксов – Человек-паук и Халк получили свои сверх способности именно благодаря радиации.

Символ атома также отражен и в геральдике. Обычно атом изображается согласно упрощенному графическому изображению модели Бора-Резерфорда – в виде точки или безанта. Примерами могут послужить гербы следующих населенных пунктов: Сен-Вюльба (Франция), Энергодар и Нетешин (Украина), Озёрск (Челябинская область), Заречный (Свердловская область), Удомля (Тверская область), Серпухов и Макеевка.

**Заключение.** Как показывают результаты исследований, проблема ядерной промышленности, радиоактивности, ядерной катастрофы и безопасности использования полученной энергии широко представлена в мировой массовой культуре. В основу того или иного художественного жанра положена чаще негативная сторона использования ядерной энергии. Обращение представителей культуры к данной теме является своеобразным вызовом и очередным напоминанием обществу о страшных последствиях, к которым привели подобные техногенные катастрофы в истории человечества.

*Литература. 1. Атом в искусстве. Режим доступа: <https://myatom.ru/enciclopedia/33960/>. Дата доступа: 22.04.2022 г. 2. Postanauka: что такое «ядерное искусство» и как атомная энергия стала частью поп-культуры. Режим доступа: <https://postamagazine.ru/article/atomic-culture-highlights/>. Дата доступа: 22.04.2022 г.*

УДК 631.145.145:614.876

**СИНКЕВИЧ О.М.**, студентка 2 курса, 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

## **ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИИ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ**

**Введение.** Впервые вся наша планета заговорила о радиации как о невидимом злейшем враге живого в 1986 году, когда произошла авария на одном из энергоблоков Чернобыльской АЭС. Тогда радиационной волной накрыло приблизительно 1,8 млн. га земной поверхности, свыше 200 тыс. из которых были изъяты из производственного использования. Бывшие советские республики – Беларусь, Россия и Украина, приняли на себя главный удар от радиоактивного заражения. В России приблизительно 1% территории пострадал от аварии, в Украине – около 5%. В Республике

Беларусь пятая часть земель получила высочайшие концентрации радионуклидов, обусловив радиационную опасность каждому пятому ее жителю.

Сельскохозяйственная фауна и радиобиологический эффект. Механизм действия радиации на организмы животных, как диких, так и одомашненных человеком, практически сходен с влиянием на человеческий организм. На характер радиобиологического эффекта влияет взаимное пространственное положение источника выбросов и организма реципиента радиации, доза облучения и ее распределение во временном промежутке, между органами и тканями облучаемого, ну и, непосредственно, сам вид излучения. В зависимости от пространственного расположения источника излучения к живому объекту различают внешнее, когда источник радиации находится во внешней по отношению к организму среде, внутреннее, когда радиоизотопы, попадая в живой объект, начинают облучать его изнутри, и комбинированное, созданное комплексным действием внешнего и внутреннего облучения.

Пути поступления в организм животных радиоизотопов различны. Их можно классифицировать следующим образом:

- ингаляционный – вместе с атмосферным воздухом;
- пероральный – с водой и кормами;
- перкутанный – через кожно-волосистой покров;
- через слизистые оболочки;
- через раневые поверхности.

В организм крупного рогатого скота главным путем для проникновения радиации является желудочно-кишечный тракт, а потом уже легкие и кожа. Проникнув одним из возможных способов, радионуклиды соответственно своим физико-химическим свойствам, распределяются дальше в организме. И оно может быть равномерным, охватывающим практически все органы и ткани, или же органотропным, тяготеющим к определенным тканям и органам.

Весь процесс действия радиации на биологические объекты можно разбить на такие стадии:

- стадия начала первичных явлений физической природы.
- стадия радиационно-химических процессов.
- стадия начала биологических превращений.

На первом этапе кванты энергии радиационного воздействия передаются элементарным частицам той поверхности или среды, куда они попали, что приводит к их ионизации.

Второй этап сопровождается поглощением энергии молекулами клеток, что сопровождается образованием свободных радикалов, участвующих в окислительно-восстановительных процессах клеток.

Третий этап характеризуется завершением предыдущих воздействий и проявляется через биологические реакции организмов животных в виде прямых и косвенных поражений. Все возможные биологические эффекты дей-

ствия радиации на домашнюю фауну можно разделить на две группы по срокам наступления:

- ближайšie прямые;
- отдаленные.

Первые начинаются практически сразу и проявляются в первые недели и месяцы после облучения. Наиболее распространенным примером таких воздействий является острая лучевая болезнь, приводящая в отдельных случаях к летальным последствиям. Отдаленные же проявляются через годы или сказываются даже на здоровье следующих поколений. Радиобиологический эффект по-разному проявляется как на отдельных видах сельскохозяйственных животных, так и на породах внутри каждого отдельного вида.

Кормление животных в радиационно неблагополучных районах. Поскольку именно через пищу и воду существует наибольшая вероятность животному получить дозу радиации, все корма должны проходить строгий радиационный контроль. Ведь скорость миграции радиоизотопов в молоко и мясо, которые потом придут в магазины и рынки, напрямую зависит от содержания в питании веществ, блокирующих появление биологических эффектов и способствующих как можно более быстрому выведению изотопов из организма. Эти вещества называются радиопротекторами или радиационными защитниками живого. В эту группу относят витамины, минеральные соединения, аминокислоты, клетчатка. Например – клетчатка, она улучшает перистальтику кишечника и способствует скорому выведению радиоизотопов из органов и тканей. Кроме того, она снижает их способность переходить в продукцию животноводства.

Аминокислоты способны уменьшать радиочувствительность, связывая свободные радикалы организма. Пектины и флавоноиды, обильно содержащиеся в зеленой массе растений, так же не отстают по способности выводить радиоизотопы из организма. Отдельного внимания заслуживают минеральные вещества, без которых сбалансированное радиопротекторное питание невозможно. В особенности это касается кальция и калия, которые в условиях острого дефицита обычно замещаются стронцием и цезием, своими ближайшими химическими аналогами. Но и здесь нельзя переусердствовать, ведь переизбыток вещества, как правило, столь же вреден для организма, как и его недостаток. Заготовка кормов так же требует особого подхода. Их лучше всего заготавливать, активно вентилируя. Заготавливая силос и сенаж, рекомендуется добавлять консерванты.

Корнеплоды перед каждым кормлением должны тщательно обмываться в чистой проточной воде. Зерновые перед кормлением скоту в случае их загрязнения в обязательном порядке очищают от поверхностных оболочек, в которых концентрируется большая часть радионуклидов. К тому же, рацион животных может быть дополнительно обогащен веществами, способными к связыванию радионуклидов.

Самым простым вариантом может быть соль алгиновой кислоты, преобразующая радиоактивные изотопы в комплексные химически инертные

соединения, выводимые вместе с калом из организма. Как видим, понятие радиационная безопасность очень относительное. И человек, и братья его меньшие могут стать жертвой радиации, даже не догадываясь об этом. Кто может дать 100 % гарантию, что материалы, из которых вы возводите себе дом или сарай для птицы, прошел радиационный контроль и не скрывает в себе источников облучения? Да и покупая мясо или молочную продукцию без необходимых на то сертификатов качества мы также подвергаемся риску.

**Заключение.** Чернобыльская катастрофа постепенно уходит в прошлое. Забрав тысячи жизней, она оставила тысячи гектаров загрязненных земель и водоемов, вблизи или даже на которых человек опять начал производство. Печально, но факт. Остается лишь верить в предположение мировых ученых, что после крупных радиационных катастроф появляются новые радиационно стойкие генерации живых существ, бесстрашные к ядерным атакам и авариям. Было бы неплохо, окажись это правдой.

*Литература.* 1. <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/stati/radiacija-i-selhozzhivotnye.html> 2. [https://studwood.net/2016089/bzhd/selskoe\\_hozyaystvo](https://studwood.net/2016089/bzhd/selskoe_hozyaystvo)

УДК 616-006.85

**СМОЛЬСКИЙ И.В.**, студент 5 курса, ФВМ

Научный руководитель **Журов Д.О.**, канд. вет. наук, ст. преп.

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

## **СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ФИЗИЧЕСКУЮ ТЕОРИЮ КАНЦЕРОГЕНЕЗА**

**Введение.** Развитие промышленности и ядерной энергетики приводит к широкому распространению в окружающей среде различных химических и радиоактивных веществ, обладающих мутагенным действием. Данный процесс характеризуется возрастанием мутационного груза и приводит в результате к снижению устойчивости и адаптивного потенциала популяций. Среди основных мутагенов, в первую очередь, следует назвать ионизирующее излучение ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -излучение), рентгеновские и ультрафиолетовые лучи, поток нейтронов. При воздействии радиации на животных и человека в их организме происходят разнообразные функциональные и морфогенетические изменения, приводящие к нарушению целостности организма и развитию лучевой болезни. Результатом такого воздействия на макроорганизм является возникновение отдаленных последствий облучения в виде образования злокачественных опухолей – патологической пролиферативной реакции организма на действие онкогенных факторов, характеризующейся атипичным разрастанием новообразованных клеток.

Целью работы явилось детальное раскрытие сущности физического фактора в формировании опухолей.