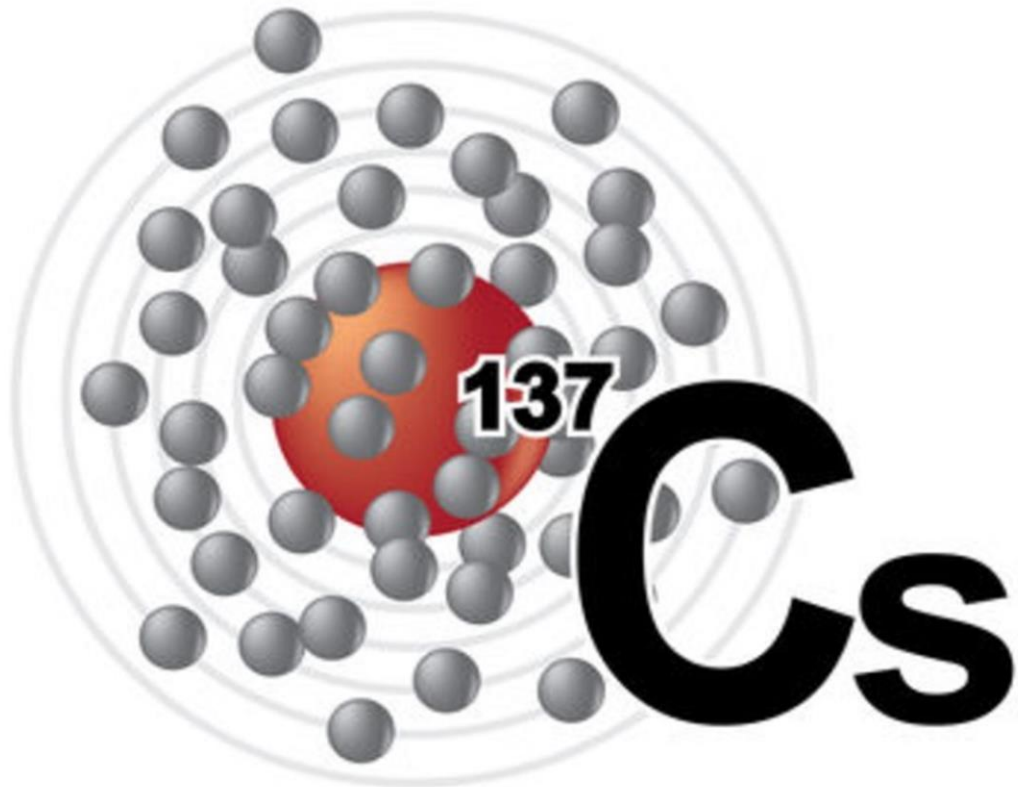


ЦЕЗИЙ-137 И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ



**ПОДГОТОВИЛИ СТУДЕНТЫ 3 КУРСА
ФВМ**

ГЛУШАКОВА К.В., ВЕСЕЛОВА Е.С.

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:
ПЕТРОЧЕНКО ИРИНА ОЛЕГОВНА**

ВВЕДЕНИЕ

Среди антропогенных радионуклидов, глобально загрязняющих биосферу, особого к себе внимания требует радиоактивный цезий – один из основных источников, формирующих дозы внешнего и внутреннего облучения живых организмов. Содержится в радиоактивных выпадениях, радиоактивных отходах, сбросах заводов, перерабатывающих отходы атомных электростанций. Интенсивно сорбируется почвой и донными отложениями; в воде находится преимущественно в виде ионов. Следовательно, цезий-137 влияет на качество сельскохозяйственной продукции, поэтому важно постоянно контролировать его количество в организме животных

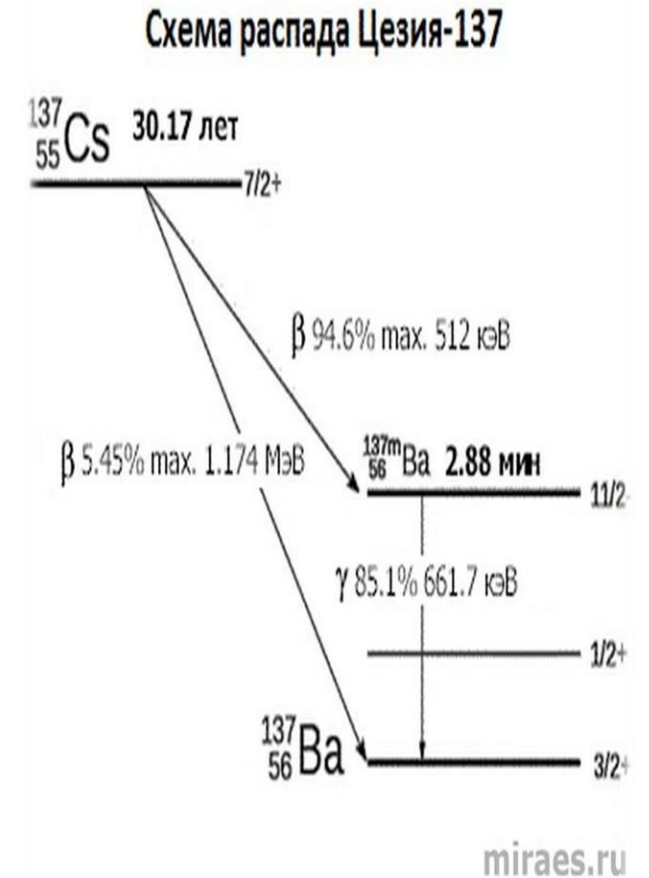
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цезий – элемент первой аналитической группы в периодической системе элементов. Многие химические соединения его (нитраты, хлориды, карбонаты) растворимы в воде, поэтому хорошо всасываются в желудочно-кишечный тракт, разносятся по всему организму и выводятся из него. Из радиоактивных изотопов цезия наиболее биологически опасны цезий-134 и цезий-137. При распаде ядер атома цезия-137 излучаются бета-частицы с максимальной энергией – 1,46 МэВ и гамма-кванты.



Период полураспада равен 30 годам (долгоживущий). Период полураспада дочернего радиоактивного изотопа бария-137 равен 2,57 мин. Радиоактивный цезий – продукт деления ядер тяжелых элементов (урана, плутония). По степени радиотоксичности относится к группе В (среднетоксичные). Имеет равномерный тип распределения в организме.

Продукты ядерного деления, в том числе и цезий-137, от места образования распространяются в виде радиоактивного облака, состоящего из летучих веществ и частиц разного размера (от нескольких микрон до видимых глазом). Выпадающих вместе с осадками (дождь, снег, сухие осадки) в течении многих лет после ядерного взрыва, загрязняющих воздух, почву, растительность.





В естественных условиях цезий-137 поступает в организм сельскохозяйственных животных через желудочно-кишечный тракт, органы дыхания, поврежденные и неповрежденные кожные покровы. Усвоение цезия-137 осуществляется в основном в тонком кишечнике. Степень всасывания его в желудочно-кишечный тракт достигает 100%, так как он образует хорошо растворимые соединения. У молодых животных радиоактивный цезий усваивается больше, чем у старых. Отмечена исключительно высокая скорость обмена радиоизотопа в звене кровь – органы – ткани. Характер метаболизма цезия-137 своеобразен, сходен с обменом калия и определяется физико-химическими свойствами.

Накапливается цезий-137 в основном в мышцах и паренхиматозных органах, меньше – в крови, жировой ткани и коже. В условиях длительного непрерывного поступления с кормами и водой накопление его в организме происходит постепенно, а затем наступает состояние равновесия, когда поступление равно выведению.

В мышцах овец накопление цезия-137 продолжается более 105 дней, а во внутренних органах от 8 до 18 дней. Величина перехода его в мясо у травоядных выше, чем у всеядных. Цезий-137, как и другие радиоизотопы, выводится из организма с калом, мочой, а у продуктивных животных с молоком, яйцами и другими путями. Биологический период полувыведения ($T_{\text{биол.}}$) цезия у взрослых животных колеблется от 50 до 200 суток, у новорожденных - 10 суток. Причем около 10% нуклида быстро выводятся из организма, остальная часть – более медленными темпами.



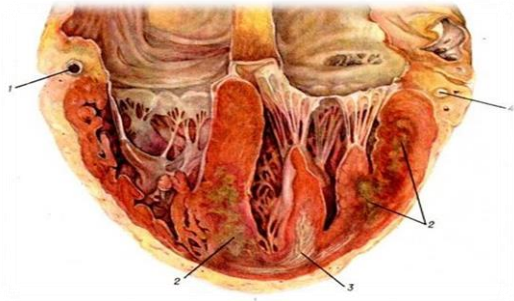
Но в любом случае ежегодное его содержание в организме практически определяется поступлением этого радионуклида с рационом в данном году. Скорость выведения зависит от уровня продуктивности животных. У высокопродуктивных он выводится быстрее. Так, при суточном удое 20 л выводится до 13% суточного поступления радиоцезия, а при 14 л - 8,8%. Чем больше в рационе грубых кормов, тем меньше выводится цезия-137 с 1 л молока. Эффективный период полувыведения $T_{\text{эфф.}}$ по цезию-137 у лактирующих коров составляет от 20 до 50 дней.

При пастбищном содержании увеличивается содержание цезия-137 в молоке. Радиоационно-гигиенические нормативы, которыми руководствуются радиологи, исходят из предельно допустимых суточных доз (ПДС) поступлений радионуклидов в пищевом рационе людей. Отсюда можно определить допустимое суточное попадание радионуклидов с кормами сельскохозяйственных животных. Такие нормы окончательно не установлены, но приблизительно в суточном рационе молочного скота цезия-137 не должно быть более 1,3 мкКи, для мясного скота – 0,33 мкКи, а для овец – 0,175 мкКи. Как исключение, можно допустить трехкратное превышение этих норм. Разумеется, что любые изменения норм ПДС для человека должны повлечь за собой изменения ПДС для животных.

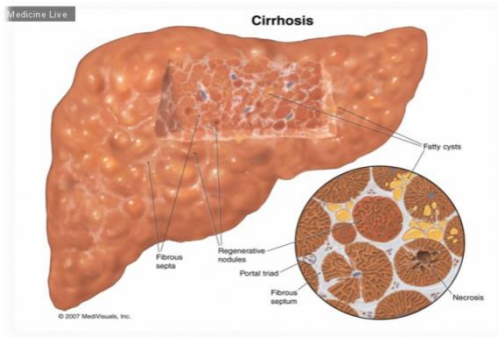
Таблица 3.3. Допустимые уровни содержания радионуклида цезия-137 в продуктах питания (РДУ - 99)	
Наименование продукта	Допустимый уровень (Бк/кг)
Молоко	100
Говядина	500
Свинина и птица	180
Картофель	80
Хлеб	40
Овощи	100
Фрукты	40

В соответствии с республиканскими допустимыми уровнями (РДУ-99) содержание цезия-137 в говядине не должно превышать 500 Бк/кг. Поэтому прижизненному дозиметрическому контролю крупного рогатого скота по определению содержания цезия-137 в мышечной ткани ветеринарной радиологической службой уделяется пристальное внимание. Он проводится ежегодно в хозяйствах, расположенных в зоне «А» радиационного контроля, а также перед отправкой крупного рогатого скота на мясоперерабатывающие предприятия из этих хозяйств.

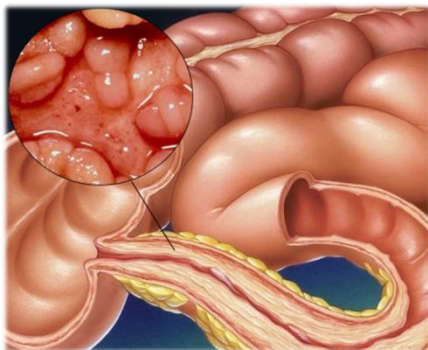
Вызывает же цезий-137 достаточный список болезней и патологий, к которым, в первую очередь, относится:



- **вегетососудистая дистония по гипер или гипотипу (риск инфаркта или инсульта возрастает в десятки и сотни раз) аритмия и/или тахикардия (предвестники инфаркта);**



- **цирроз печени;**



- **различные заболевания ЖКТ и системой пищеварения в целом**

На территории Республики Беларусь для профилактики заболеваний вызванных цезием-137 и для снижения концентрации данного радионуклида в продукции животноводства, разработаны системы мероприятий:

- 1. Производство кормов с допустимым содержанием цезия-137;**
- 2. Изменение условий содержания и рационов кормления крупного рогатого скота, использование наименее загрязнённых кормов на заключительной стадии откорма;**
- 3. Введение в рацион специальных добавок, снижающих переход радионуклида в продукты животноводства;**
- 4. Технологическая переработка продуктов животноводства;**
- 5. Перепрофилирование отраслей животноводства (замена молочного скотоводства на мясное или скотоводство на свиноводство, птицеводство и т.д.).**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Загрязнение территории Республики Беларусь цезием-137 влечет за собой глобальные проблемы, в том числе трудность ведения животноводства. Для предотвращения производства молока и мяса с содержанием цезия-137 выше допустимых уровней необходимо учитывать закономерности перехода этого радионуклида на всех стадиях содержания сельскохозяйственных животных. Если не соблюдать все меры предосторожности в данной отрасли, то в дальнейшем возникнет риск больших потерь продукции, что может повлечь за собой существенные экономические потери.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!