

ВЕТЕРИНАРНЫЙ РАДИОМОНИТОРИНГ В ИЗБОСГАНСКОМ РАЙОНЕ АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Мирзаев Б.Ш., Хакимов Б.Н., Исмоилов А.Ш.
Научно-исследовательский институт Ветеринарии.*

Аннотация

В данной статье представлены сведения о научно-исследовательской работе по радиометрии в хозяйствах Избосганского района Андижанской области. Исследования, проводимые в этих областях, дают информацию о наличии в мире остаточных изотопов цезия-137 и стронция-90.

Ключевые слова. Ионизирующие излучения, радиоактивный элемент, цезий 137, стронций 90, радиационный фон, внешний гамма фон, радиоактивные осадки, дозиметрия, муфельная печь, корма, объекты вет надзора, радиоактивные изотопы.

Аннотация

Бу мақолада Андижон вилояти Избосган тумани хўжаликлариди радиометрия бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилганлиги тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Ушбу ҳудудларда олиб борилган тадқиқотларда глобал қолдиқ цезий 137 ва стронций 90 изотоплари бор ёки йўқлигини аниқлаш бўйича маълумотлар баён қилинган.

Калит сўзлар. Ионлаштирувчи нурланиш, радиоактив элемент, сезий 137, стронсий 90, фон нурланиши, ташқи гамма фон, радиоактив тушиш, дозиметрия, муфел печи, ем, шамол назорати объектлари, радиоактив изотоплар.

Summary

This article presents information about research work on radiometry in the farms of the Izbosgan district of the Andijan region. Research conducted in these areas provides information about the presence of residual isotopes of cesium-137 and strontium-90 in the world.

Key words. Ionizing radiation, radioactive element, cesium 137, strontium 90, background radiation, external gamma background, radioactive fallout, dosimetry, muffle furnace, feed, objects of wind supervision, radioactive isotopes.

Введение. Все живые организмы на земле постоянно подвергаются воздействию ионизирующих излучений. По происхождению источники ионизирующих излучений можно подразделить на три группы: в первую группу входят излучения космического происхождения; во вторую – излучения естественных радиоактивных веществ земных пород, почвы, воды, воздухе и естественных радиоактивных элементов содержащихся в растительном и животном мире, а также в организме самого человека. Ионизирующие излучения этих двух групп обуславливают наличие естественного радиационного фона. В третью группу излучения от искусственных радионуклидов которые образовались в результате испытаний ядерного оружия или аварий на АЭС (Чернобыль, Фукусима и т.д.) и выпавших на поверхность земли в виде локальных, тропосферных или глобальных осадков либо поступивших во внешнюю среду при удалении радиоактивных отходов предприятий атомной промышленности.

Все эти источники при определенных условиях в значительной степени могут воздействовать на организм животных и человека, как путем внутреннего так и внешнего облучения. Сумма внешних и внутренних источников обуславливает радиационный фон.

Помимо естественных радиоактивных изотопов, существующих в природной смеси элементов, известно много искусственных, полученных в результате различных ядерных реакций (облучение устойчивых химических элементов потоками нейтронов ядерных реакторах или бомбардировка их тяжёлыми частицами – протонами, α -частицами Co-60), после ядерных испытаний или аварий. В первые месяцы после ядерных испытаний или в

результате аварий в смеси осколков деления представляют J^{131} , Ba^{140} , Sr^{90} , а в последующем Sr^{90} и Cs^{137} .

Радиоактивные осадки после ядерных испытаний или аварий, подразделяются на локальные, выпадающие в пределах 100 км от места взрыва; тропосферные - выпадают на поверхность земли на расстоянии от нескольких сотен до многих тысяч километров от места взрыва (среднее время пребывания тропосферных осадков в атмосфере около 30 суток); и стратосферные выпадения - включают основную часть радиоактивных продуктов деления и составляют большую часть глобального радиоактивного загрязнения внешней среды продуктами деления.

Радиоактивные продукты ядерного распада, выпадая либо сами по себе (сухие осадки), либо чаще с атмосферными осадками (мокрые), включаются в абиотические компоненты биосферы (вода, почва) и биотические (флора, фауна), принимая участие в биологическом цикле круговорота веществ. При этом продукты деления попадают в организм человека с растительной пищей и посредством животных, поедавших растения или фураж, содержащие радиоактивные вещества.

Цели и задачи радиоэкологического контроля. Основной целью радиометрического контроля является получение объективной информации о радиационном воздействии на растениеводство, животноводство и рыбоводство радиационно опасных объектов (особенно вблизи атомных станций и производств имеющих отношение к вредным выбросам в атмосферу).

Задачей радиометрического контроля является:

- 1). Определение путей радиоактивного загрязнения почвы, воздуха и водоемов радионуклидами.
- 2). Определение уровня радиационного загрязнения территорией.
- 3). Оценка текущего состояния и прогноз последствий радиоактивного загрязнения.
- 4). Разработка рекомендаций по предупреждению и снижению радиоактивного загрязнения экологии местностей.
- 5). Разработка мероприятий направленных на ограничение поступления радионуклидов в рацион кормления животных и рацион питания населения.

Материалы и методы исследований. Основными элементами, обеспечивающими наблюдение за уровнями загрязнения и состоянием агроэкосистем, является сеть контрольных участков и контрольных пунктов, расположенных с учетом размещения источника загрязнения, направления «розы ветров», распределения существующего радиоактивного загрязнения, структуры землепользования, характеристик почвенного покрова и пастбищ для сельхоз животных.

Объекты наблюдений ветеринарной службы:

- корма, кормовые добавки;
- сырьё кормовое;
- сельскохозяйственные животные, в т.ч. птица, рыба и т.д;
- вода, используемая для водопоя скота или товарного разведения рыбы;
- навоз;
- животноводческие помещения.

Объекты радиационного мониторинга

- почвы сельскохозяйственных угодий (пашни, сады, пастбища, сенокосы и т.д.) (далее-сельхозугодья);
- сельскохозяйственные культуры и продукция растениеводства;
- корма, кормовые добавки и комбикормовое сырьё;
- животноводческие помещения, кормохранилища и др.;
- вода из водоемов, используемых для полива сельскохозяйственных посевов, водопоя скота и разведения рыбы.

Пробы воды отбирали вблизи места забора воды для сельскохозяйственных нужд непосредственно перед проведением анализа. Вода подлежит радиологическому контролю перед началом поливов.

Пробы воды были отобраны на расстоянии 5 метров от берега, если это водоём для поения животных, или из крана если это автоматические поилки. Пробы воды отбирал в пластиковые 1,5 литровые баклажки, предварительно обработанные слабым раствором соляной кислоты, чтобы не произошло сорбции радионуклидов к стенкам баклажки. Дальнейшие исследования воды проводил в лаборатории – выпаривал порцию воды (100-150 мл) в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С и осадок исследовал.

Пробы сельскохозяйственных культур отбираются один раз в год в период уборки урожая. Отбор проб производится одновременно с отбором проб почв.

Для получения достоверных результатов проводится усреднение растительных проб из пяти точечных проб, отобранных по методу «конверта». В зависимости от вида сельскохозяйственной продукции объем проб может быть различным.

Отбор проб травы производился на типичных для данного района участках пастбищ, на которых в период обследования выпасается скот. Поскольку уровень радиоактивных выпадений связан с рельефом местности, то контрольные пункты отбора выбирали как на низинах, так и на горных пастбищах вдали от дорог.

Пробу травы (5 кг) составлялась из 10-15 образцов, взятых из разных мест контрольного пункта. Траву срезают ножницами, но не под корень, а на высоте 2-3 см от поверхности почвы, т.е. так, как ее отрывает крупный рогатый скот. Если обследуется овчье пастбище, то траву срезают ближе к поверхности почвы. В пробе не должно быть растений, не поедаемых скотом - ядовитых, колючих, огрубелых и т.п.

Пробу выдерживали при 105-110°С до достижения постоянного веса, измельчали растиранием. Переносил в прокаленный и предварительно взвешенный фарфоровый тигель, обугливал и озоляли. Но в высушенном виде указанное количество травы (сена) вследствие громоздкости неудобно для обугливания. Поэтому высушенный материал предварительно пропитал 5 %-ным спиртовым раствором глицерина и поджег до полного сгорания. Когда горение прекратилось, получилась рыхлая обугленная масса, значительно меньше первоначального объема и более удобная для последующего озоления.

Пробы зерна, отрубей, муки отбирают также из разных частей общей массы путём квартования. Для анализа отбиралась проба весом не менее 1-2 кг., но вначале произвёл замеры с помощью полевого дозиметра (СРП).

Дальнейшее исследование производили по общей методе в лаборатории.

Собственные исследования. Исследования проведены 8 феврал 2024г, в Избасканском районе Андижанской области в 2-х животноводческих фермах “Туғ сут лоғи” по разведению скота симментальской породы, а также близлежащих полей люцерны и разнотравья, на что прилагаются соответствующие акты с участием работников ветеринарной службы Избасканского района Андижанской области.

Дозиметрия в хозяйстве принадлежащему Тиллабоев Д с поголовьем 54 голов КРС показала:

- 1) Поле люцерны по методу «конверта» (10 точек замера) средняя доза составила - 18,7 мкр/ч.
- 2) На ферме у ворот и за дезобарьером – 18,3 мкр/ч.
- 3) Перед корпусом взрослого поголовья – 18,2 мкр/ч.
- 4) Внутри корпуса – 18,0 мкр/ч.
- 5) Бидоны для молока – 4,5 мкр/ч.
- 6) Корма склада – 11,7 мкр/ч.
- 7) Навозная яма(жижесборник-коллектор) – 18,9 мкр/ч.
- 10) Корпус родильный и молодняка – 13,7 мкр/ч.
- 11) Помещение для отдыха персонала (3 комнаты) – 10,2 мкр/ч.
- 12) Водоём с водой – 9,2 мкр/ч.

Примечание: Дозиметрия проводилась в безветренную, безоблачную погоду, при температуре окружающего воздуха 17°C, на расстоянии от 1м. до 5см. от поверхности исследуемого объекта. Ландшафт местности ровный.

В согласовании, с начальником Избасканского района управления развития животноводства мы провели замеры внешнего гамма- излучения на поле луговой травы площадью 100х100м. с ровным ландшафтом(горизонтом) местности. Дозиметрия проведена по методу конверта с замером в 10 точках поля, уровень дозы составил при скорости излучения 3×10^6 в верхней точке -19,7мкр/ч., в середине поля – 19,5мкр/ч., в нижней точке поля – 19,5 мкр/ч. .

Примечание : замеры доз внешнего излучения проводились в облачную погоду при температуре окружающего воздуха - 17°C и скорости ветра 0,5-1м/с., ландшафт местности ровный.

Исследования проведены 9 феврал 2024г, в Избасканском районе Андижанской области в 2-х животноводческих фермах “Туғ сут лоғи” по разведению скота симментальской породы, а также близлежащих полей люцерны и разнотравья, на что прилагаются соответствующие акты с участием работников ветеринарной службы Избасканского района Андижанской области.

Дозиметрия в хозяйстве принадлежащему Тиллабоев Д с поголовьем 47 голов КРС показала:

- 1) Поле люцерны по методу «конверта» (10 точек замера) средняя доза составила -18,2 мкр/ч.
- 2) На ферме у ворот и за дезобарьером – 18,2 мкр/ч.
- 3) Перед корпусом взрослого поголовья – 18,2мкр/ч.
- 4) Внутри корпуса – 18,0мкр/ч.
- 5) Бидоны для молока –4,5 мкр/ч.
- 6) Корма склада – 16,9мкр/ч.
- 7) Навозная яма(жижесборник-коллектор) – 18,6мкр/ч.
- 8) Корпус родильный и молодняка – 12,9 мкр/ч.
- 9) Помещение для отдыха персонала (3 комнаты) – 11,0 мкр/ч.
- 10) Водоём с водой – 9,0мкр/ч.

Примечание: Дозиметрия проводилась в безветренную, безоблачную погоду, при температуре окружающего воздуха 17°C, на расстоянии от 1м. до 5см. от поверхности исследуемого объекта. Ландшафт местности ровный.

В согласовании, с начальником Избасканского района управления развития животноводства мы провели замеры внешнего гамма- излучения на поле луговой травы площадью 100х100м. с ровным ландшафтом(горизонтом) местности. Дозиметрия проведена по методу конверта с замером в 10 точках поля, уровень дозы составил при скорости излучения 3×10^6 в верхней точке -18,0мкр/ч., в середине поля – 18,3мкр/ч., в нижней точке поля – 18,1 мкр/ч. .

Примечание : замеры доз внешнего излучения проводились в облачную погоду при температуре окружающего воздуха - 17°C и скорости ветра 0,5-1м/с., ландшафт местности ровный.

Выводы: Дозы внешнего излучения выявленные при дозиметрии местности находятся в пределах показателей допустимых естественных природных значений.

Пробы зеленой массы отобраные в хозяйствах, доставлены в лабораторию и исследованы по следующей методе: Каждая проба состояла порядка 300 граммов и подсушивалась вначале в сушильном шкафу при температуре 80-120 °С до постоянного веса (56-60 граммов). Затем, сутки при температуре 200 °С произошло обугливание пробы. Обугленную пробу поместил в муфельную печь и продолжил при температуре 400-450 °С, таким образом получил золу, которую взвесил и высчитал коэффициент озоления с помощью формулы:

$$K_{oz} = M/-m$$

M – вес сырой пробы.

м – вес полученной золы.

Затем, полученная зола анализируется радиохимическим методом, на содержание радиоактивного цезия по методу Б.П. Кругликова (1967г.) из соляно-кислого раствора в виде гексахлортеллурита цезия (Cs_2TeCl_6) для определения цезия-137 во всех объектах ветеринарного надзора. Затем с помощью спектрометра делал замер полученных образцов на наличие радиоактивного цезия-137. В пробах сена, почвы и воды, отобранных из упомянутых выше хозяйств цезия не обнаружено.

Пробы зеленой массы отобранные в хозяйствах, доставлены в лабораторию и исследованы по следующей методе:

Каждая проба составляла порядка 300 граммов и подсушивалась вначале в сушильном шкафу при температуре 80-120 °С до постоянного веса (56-60 граммов). Затем, сутки при температуре 200 °С произошло обугливание пробы. Обугленную пробу поместил в муфельную печь и продолжил при температуре 400-450 °С, таким образом получил золу, которую взвесил и высчитал коэффициент озоления с помощью формулы:

$$K_{oz} = M/m$$

М – вес сырой пробы.

м – вес полученной золы.

Затем, полученная зола анализируется радиохимическим методом, на содержание радиоактивного цезия по методу Б.П. Кругликова (1967г.) из соляно-кислого раствора в виде гексахлортеллурита цезия (Cs_2TeCl_6) для определения цезия-137 во всех объектах ветеринарного надзора. Затем с помощью спектрометра делал замер полученных образцов на наличие радиоактивного цезия-137. В пробах сена, почвы и воды, отобранных из упомянутых выше хозяйств цезия не обнаружено.

Вывод: Образцы почвы и сена лишены от присутствия радиоактивного цезия, не являются опасными для здоровья людей и сельхоз животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронова Ю.П., Макаров П.В./ Радиозэкологические проблемы урановых месторождений Ташкентской области/ Актуальные проблемы освоения месторождений полезных ископаемых: Мат-лы научно-технической конференции. Ташкент 22-24 октября 2001. Ташкент.
2. Акмуллина С.Н. / Радиозэкологический мониторинг объектов ветеринарного надзора / ученые записки Казанской Государственной Академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Стр151-153
3. Воккен Г.Г. /Радиобиология/ 1967г.
4. Лысенко П. /Практикум по радиобиологии/ 2015г. «Ветеринарный радиомониторинг в Избосканском районе Андижанской области».
5. Хакимов, Б. Н. (1990). *Особенности биологии *Multiceps multiceps* (leske, 1780), *coenurus cerebralis* и усовершенствование мер борьбы против ценуроза овец* (Doctoral dissertation, Самаркандский с.-х. ин-т им. ВВ Куйбышева).
6. Хакимов, Б. Н., Кўлдошев, О. У., Хакимов, М. Б., & Суванов, С. А. (2023). ИТЛАРДА ЦЕНУРОЗ КАСАЛЛИГИНИ ҚЎЗҒАТУВЧИСИ ЧЎЛ ХУДУДИДА МУЛЬТИЦЕПТОЗЛАР ЧЎПОН ИТЛАРИДА ТАРҚАЛИШИ. *RESEARCH AND EDUCATION*, 2(1), 277-280.
7. Аюпов, К. С., Худойназаров, З. Б., Валиев, С. А., Хакимов, Б. Н., & Мусаева, Д. М. (2022). Исследование электрофизических свойств кремния, полученных методом электрополевой диффузии.
8. Аюпов, К. С., Валиев, К. С., Бозоров, Н. Д., Хакимов, Б. Н., & Бобонов, Д. (2022). Примесные кластеры селена в решетке кремния.
9. Аюпов, К. С., Валиев, С. А., Мусаева, Д. М., & Хакимов, Б. Н. (2022). Расчет ионов кластеров марганца в кремнии.

10. Мирзаев, Б. Ш. (2000). О фагоцитарном механизме и иммуногенезе [Теоретические и практические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях]. In *Матер. междунар. конф* (Vol. 1, pp. 27-28).
11. Булханов, Р. У., Пясянский, И. В., & Мирзаев, Б. Ш. Естественная резистентность и иммуногенез у вакцинированных животных. *В. Кн.*
12. Bulkhanov, R. U., Ryasnyansky, I. V., Yuldashev, R. Y., & Mirzaev, B. S. (2003). Interspecific radiostability of microorganisms.
13. Булханов, Р. У., Юлдашев, Р. Ю., & Мирзаев, Б. Ш. (2003). К вопросу о сроках вакцинации телят поливалентной радиовакциной. *Ветеринарная патология*, (3), 56-57.
14. Sh, M. B. (2023, June). RESISTANCE AND IMMUNOGENESIS IN CALVES VACCINATED WITH AN ASSOCIATED RADIOVACCINE AGAINST COLIBACILLOSIS AND SALMONELLOSIS. In *International Conference on Agriculture Sciences, Environment, Urban and Rural Development*. (pp. 1-2).
15. Sh, M. B., & Kurbanov, F. M. (2023). VETERINARY RADIO MONITORING IN THE OLOT DISTRICT OF BUKHARA AND BOYSUN DISTRICT OF SURKHANDARYA REGIONS. In *International Conference on Research Identity, Value and Ethics* (Vol. 3, pp. 7-12).
16. Butaev, M. K., Bulkhanov, R. U., Ryasnyanskii, I. V., Mirzaev, B. S., Safarov, A. N., & Suleymanov, R. D. (2006). Bacterial effect of accelerated electrons on several pathogens.
17. Мирзаев, Б. Ш. (2006). Иммуногенные свойства ассоциированной радиовакцины против сальмонеллёза и колибактериоза.
18. Bulkhanov, R. U., Butaev, M. K., Mirzaev, B. S., Ryasnyanskiy, I. V., & Yuldashev, R. Y. (2005). Gamma rays application in veterinary immunology.
19. Ахмадалиева, Л. Х., Элмуродов, Б. А., Орипов, А. О., Салимов, Х., Рuzимуродов, М. А., Исмадова, Р. А., ... & Улугмуродов, А. Д. (2021). ПРАВОВАЯ ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ И ЭКОСИСТЕМ В НИИ ВЕТЕРИНАРИИ. In *Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения* (pp. 378-382).
20. Bajenov, L. G., Ruzimurodov, M. A., Artyomova, E. V., & Ten, R. M. (2008). Study and application of crystallogenic properties of Brucella for their identification and differentiation. *Bulletin of the International Scientific Surgical Association*, 3(1), 22-23.
21. Рuzимуродов, М. А. (2018). Новые инфекционные подходы в борьбе с бруцеллезом. *Ветеринария тиббиёти*, (2), 14-15.
22. Рuzимуродов, М., Исмадова, Р., Кувватов, Б., & Улугмуродов, А. (2018). Создание коллекции эталонов производственных штаммов бруцеллы для конструирования отечественных противобруцеллезных препаратов. *in Library*, 18(4), 9-11.
23. Ruzimurodov, M. A., & Nematov, A. S. (2005). Brucellosis as a natural focal infection in Uzbekistan. *Actual problems of infectious pathology. Thesis: Tashkent*, 9-10.
24. Джураев, О., Мамадуллаев, Г., & Рuzимуродов, М. (1999). Сравнительная эффективность туберкулина ППД и туберкулина SQJ в аллергической диагностике туберкулеза крупного рогатого скота. *in Library*, 1(1), 110-111.
25. Джураев, О., Мамадуллаев, Г., & Рuzимуродов, М. (1999). Сравнительная эффективность ППД-туберкулина и SKJ-туберкулина в алергодиагностике туберкулеза крупного рогатого скота. *in Library*, 1(1), 109-111.
26. Элмуродов, Б., & Султанова, И. (2023). Гематологические показатели, патологоанатомические изменения и дифференциальный диагноз при микст-инфекции колибактериозом и сальмонеллезом у кроликов. *in Library*, 3(3), 6-7.
27. Элмуродов, Б., & Султанова, И. (2023). Патоморфология колибактериоза и сальмонеллеза ягнят, меры профилактики и лечения. *in Library*, 3(3), 5-7.
28. Наврузов, Н., & Элмуродов, Б. (2023). Роль сукцината хитозана при эшерихиозе телят и влияние на иммунную систему. *in Library*, 1(2), 122-126.