

АННОТАЦИЯ

на диссертационную работу Сейденовой Сымбат Полатбековны на тему: «Разработка методов детоксикации мяса и молока при контаминации 1,1-диметилгидразином» на соискание ученой степени доктора философии PhD по специальности 6D120200 - Ветеринарная санитария

Актуальность темы: Загрязнение экологической системы различными мутагенными ксенобиотиками все больше привлекает научных исследователей. Особый вид химического загрязнения экосистем связан с падением отделяемых частей ракет, содержащих остатки топлива 1,1-диметилгидразина (гептила).

Ракета-носитель тяжелого класса «Протон-М» эксплуатируется с 1965 года, в качестве ракетного топлива продолжается применение сверткокисного компонента – 1,1 диметилгидразина – гептила, имеющего 1-й класс опасности, это высокотоксичное соединение, очень не стабилен, это объясняется энтальпией его образования. Поэтому он легко окисляется.

В одной из первых зарубежных работ, посвященных особенностям хранения НДМГ как ракетного топлива, показано, что главными продуктами его окисления являются демитилгидразон формальдегида, вода, азот. В небольших количествах образуется диметилнитрозоамин, диметиламин, диазометан.

Гептил оказывает на организм человека и животных общетоксическое и кожнораздражающее действие. Он может поступать в организм через органы дыхания, кожный покров, желудочно-кишечный тракт. В организме гептил распределяется равномерно, поражая печень, центральную нервную, сердечнососудистую и кроветворную системы. Его характерные свойства: летуч, растворяется в воде в любом соотношении, способен к накоплению в организме, легко окисляется, образуя при этом более опасные соединения.

Исследования подтверждают потенциальную опасность, и несут за собой угрозу передачи компонентов ракетного топлива по пищевой цепочке "вода–растение–животное–человек".

В настоящее время применяемые методики обработки территории загрязнения 1,1-диметилгидразином является обычным подходом к отравлению, что приводит к токсическим побочным эффектам.

В доступной нам литературе мы не нашли антитокс-препарат предназначенный для детоксикации 1,1-диметилгидразина из организма животных при отравлении, а так же в продуктах животноводства (молока, мяса).

Цель исследований: Разработать методы детоксикации молока и мяса при контаминации 1,1-диметилгидразином с выявлением их качества и пищевой безопасности.

Задачи исследований:

1. Определить качество и пищевую безопасность продуктов животноводства полученных от животных при отравлении 1,1-диметилгидразином;

2. Изыскать способы детоксикации молока контаминированного 1,1-диметилгидразином;

3. Изыскать способы детоксикации мяса при контаминации 1,1-диметилгидразином;

4. Разработать научно обоснованную ветеринарно-санитарную оценку продуктов животноводства при отравлении животных 1,1-диметилгидразином.

Материалы и методы: Научно-исследовательская работа выполнена в лаборатории «Пищевой безопасности» и «Биохимической лаборатории» кафедры Ветеринарной санитарии и Ветеринарной медицины, а так же в ветеринарной клинике НАО «КАТУ им.С.Сейфуллина», в областной ветеринарной лаборатории города Омска, аналитической лаборатории РГП НИЦ «Ғарыш-Экология» г.Жезказган, клинико-диагностической лаборатории «Олимп» г. Астана, в лаборатории биохимии Сибирского научно-исследовательского и проектно-технологического института животноводства Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук СибНИПТИЖ СФНЦА РАН г. Новосибирск, в ТОО «Нутритест» при Академии питания им. Шарманова г. Алматы.

Материалом исследований служили 396 проб молока, 106 проб мяса и 159 проб внутренних органов кроликов, а так же экспериментальные животные беспородные кролики 48 головы и лактирующие коровы 28 голов (Выписка из протокола этической комиссии №1 от 02.02.2017г.). Проводили отбор проб продуктов животноводства из прилегающих территорий к району падения РН «Протон-М» Улытауского района Карагандинской области Республики Казахстан: 60 проб молока и 42 пробы мяса. 1,1-диметилгидразин (гептил) 98% несимметричный диметилгидразин ГСО, производитель Sigma Aldrich, Германия.

Для работы с 1,1 диметилгидразином (ГСО) были пройдены специальные курсы: «Промышленная безопасность на опасных производственных объектах», с присвоением квалификации: «Персонал, допущенный к работе со СДЯВ и опасными веществами» и «Лицо, ответственное за безопасный прием, хранение и отпуск СДЯВ и опасных веществ», удв.№1208 от 18.03.2017г.

Методы Отбор проб молока проводили согласно ГОСТ РК ИСО 707-2011 «Молоко и молочные продукты». Органолептическую оценку и подготовку пробы осуществляли по ГОСТу РК 1732-2007 «Молоко и молочные продукты». Физико-химические исследования молока проводили на ультразвуковом анализаторе «Ekomilk-Total»и «Лактан 1-4» без применения каких-либо химических реактивов. Отбор проб мяса проводили согласно СТ РК ГОСТ Р 51447-2010 Мясо и мясные продукты. Измерение массовой концентрации 1,1– диметилгидразина в биологической среде (молоке) проводили методом ионной хроматографии с амперометрическим детектированием МВИ №323 (KZ.07.00.00951-2009). Определение

аминокислот в продуктах животного происхождения согласно ГОСТу 32195–2013 «Метод определения содержания аминокислот»).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Мониторинговые исследования заболевания людей, животных и экологического состояния территории прилегающей к районам падения РН «Протон-М». В районах падения РН «Протон-М» ухудшается экологическая ситуация, что сопровождается увеличением заболевания людей и животных.

2. Определены качество и пищевая безопасность продуктов животноводства, полученных от животных выпасаемых на территории прилегающей к районам падения РН «Протон-М». Продукция животноводства полученная на территории прилегающей к районам падения РН «Протон-М имеет пониженное качество и не безопасна.

3. Разработаны новые способы детоксикации молока коров и мяса кроликов при экспериментальном 1,1-диметилгидразин токсикозе;

4. Разработанные способы детоксикации молока и мяса полученных от экспериментальных животных при 1,1-диметилгидразин токсикозе позволяют в разы снизить токсичность и использовать их для пищевых целей;

5. Внедрение подобранных детоксицирующих смесей в хозяйствах, прилегающих к районам падения РН «Протон-М» позволит получать качественную и безопасную продукцию с\х животных.

Основные новые результаты и практическая ценность диссертационной работы. Нами впервые разработаны методы детоксикации молока и мяса и определена пищевая безопасность и качество продуктов животноводства при контаминации его 1,1-диметилгидразином.

Экспериментальным путем были разработаны наиболее подходящие детоксицирующие смеси, применение которых помогают выведению и нейтрализации компонентов ракетного топлива (1,1 диметилгидразина) тем самым повышая безопасность и качества молока и мяса, они улучшаются органолептические, физико-химические показатели и биологическую ценность молока и мяса, повышается аминокислотный состав, отмечается увеличение витаминов.

Предлагаемые детоксиканты Антитокс+Е-Селен, Антитокс+Витамин В₆ способствуют получению экологически безопасной продукции сельскохозяйственного производства путем минимизации хронического воздействия остатков компонентов ракетного топлива, создавая сравнительно дешевые технологии детоксикации ракетного топлива.

Детоксикант №1 – Антитокс+Е-Селен, защищен патентом РК № 4909 на Полезную модель: Применение смеси из Антитокс и Е-Селена в качестве детоксицирующего средства для выведения 1,1-диметилгидразина из организма коров.

Детоксикант №2 – Антитокс+Витамин В₆, защищен патентом РК № 5695 на Полезную модель: Применение смеси из Антитокс и витамина В₆ для детоксикации 1,1-диметилгидразина в организме животных. Опытные образцы детоксицирующей смеси № 1 Антитокс+Е-Селен и №2

Антитокс+Витамин В₆ могут быть коммерциализованы и использованы при отравлении 1,1-диметилгидразином и профилактики данного токсикоза животных.

Связь работы с научно-исследовательскими программами: Экспериментальные исследования проводились в период с 2017 по 2019 гг. в рамках реализации проектов «Экологические последствия запусков ракета-носителя «Протон-М» в животноводстве» и «Влияние последствий запусков ракета-носителя «Протон-М» на окружающую среду и разработка способов детоксикации». Бюджетной программы 217 «Развитие науки» МОН РК ((Госрегистрации: №АР05130808).

Результаты исследований.

1. Установлено, что в период вылетов ракета-носителя наиболее подвержены заболеванию люди по категориям:

а) «Взрослые 18 лет и старше», что составляет 52 %; у детей первое место занимают болезни органов дыхания; второе – болезни крови, кроветворных органов; третье – болезни глаз и придаточного аппарата и болезни органов пищеварения;

б) у взрослого контингента первое место занимают болезни мочевыделительной системы; второе – эндокринные болезни, расстройства питания и обмена веществ; третье – болезни органов дыхания. Во всех возрастных категориях людей встречаются психические расстройства и расстройства поведения.

2. Животные, находящиеся на территории падения РН, подвержены отравлению, так как постоянно выпасаются там и тем самым несут за собой угрозу передачи компонентов ракетного топлива по пищевой цепочке "вода–растение–животное–человек".

3. В продуктах животноводства (молоко) из хозяйств прилегающих к районам падения РН «Протон-М» определены отклонения по органолептическим и физико-химическим показателям, так же обнаружены следы 1,1 диметилгидразина.

4. При применение Детоксицирующей смеси №1 (Антитокс+Е-Селен) лактирующим коровам улучшаются органолептические и физико-химические показатели и биологическая ценность молока, увеличиваются: общая сумма аминокислот на 18,64%, концентрации витаминов: В₅ –12,7%, А–26,8%, и D–до 0,44±0,03 мкг/мл., содержание 1,1-диметилгидразина в молоке снижается до предельно допустимой концентрации.

5. После применение Детоксицирующей смеси №2 (Антитокс+Витамин В₆) улучшаются органолептические, физико-химические показатели и биологическая ценность молока, аминокислотный состав увеличился на 1,66%, отмечается повышение витамина А – 29,13% обнаружен витамин Е - 1,2 ±0,12 мкг/мл, концентрация остаточного количества 1,1-диметилгидразина в молоке отсутствует, что указывает на благоприятное и эффективное воздействие детоксицирующей смеси.

6. Применение детоксиканта во всех опытных группах заметно улучшило органолептические и физико-химические показатели мяса.

Отмечается повышение общего количества аминокислот на 2,2%, < витамина В₁ - 63,04%, витамина В₃ - 66,6%.

7. У экспериментальных животных (кроликов) 1,1-диметилгидразин содержится в пределах допустимой концентрации в грудных мышцах, почках и легких, следы обнаруживаются в печени – 0,70±0,21 мг\кг.

8. Использование детоксиканта (Антитокс+Е-Селен), коровам в условиях хозяйства «Жанадил» (зона риска) улучшило качество молока, жирность <62,5% (3,22±0,01%), лактоза <13,59%, белок <от 2,84±0,04% до 3,02±0,03%.

9. Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина» и отражены в «Рекомендации для практики по ветеринарно-санитарной оценке объектов окружающей среды» г. Астана, 2020 г.

Апробация работы. Результаты исследований доложены на научных конференциях:

- 102-международно научно-практическая конференция студентов и аспирантов Молодежь - науке и практике АПК, (г.Витебск, 29-30 мая 2017 г. С-148). (вклад диссертанта 80%).

- World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Nutrition and Food Engineering Vol:11, No:7, 2017. 580-583p. (вклад диссертанта 80%).

- Международная научно-практическая конференция «Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения» (Россия, г. Саратов 21-23 марта 2018 г., С. 279-280), (вклад диссертанта 80%).

- Международная научно-практическая конференция (Международные Бочкаревские научные чтения) «Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства», посвященная памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., 6-9 декабря 2018 г., (Рязань 2019г. С.424-427), (вклад диссертанта 90%).

Публикация результатов исследования. Основные результаты исследований отражены в 14 печатных работах, 3 из которых опубликованы в изданиях, рекомендованных Комитетом МОН РК, 1 статья, входящая в базу данных Scopus (Veterinary World, Индия), 4 в материалах международных конференций, 1 - в материалах республиканской конференции, 2 статьи в иных публикациях, 2 рекомендации и 2 патент Республики Казахстан.-, (вклад диссертанта от 40 до 80%).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 112 страницах компьютерного текста. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, обсуждения и заключения. Работа содержит 227 источника использованной литературы, 8 приложений, 20 таблиц и 17 рисунков.

6D120200 - «Ветеринарлық санитария» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған Сейденова Сымбат Полатбековнаның "1,1 - диметилгидразинмен контаминация кезінде ет пен сүтті детоксикациялау әдістерін әзірлеу" тақырыбындағы диссертациясының

АҢДАТПАСЫ

Тақырыптың өзектілігі: Экологиялық жүйенің әртүрлі мутагендік ксенобиотиктермен ластануы ғылыми зерттеушілерді көбірек қызықтырады. Экожүйелердің химиялық ластануының ерекше түрі 1,1-диметилгидразин (гептил) отын қалдықтары бар зымырандардың бөлінетін бөліктерінің құлауымен байланысты.

"Протон-М" ауыр класты зымыран-тасығышы 1965 жылдан бастап пайдаланылуда, зымыран отыны ретінде қауіптілігі 1 – сыныпты 1,1 диметилгидразин – гептил аса уытты компонентті қолдану жалғасуда, бұл өте уытты қосылыс, өте тұрақты емес, бұл оның пайда болу энтальпиясымен түсіндіріледі. Сондықтан ол оңай тотығады.

Зымыран отыны ретінде НДМГ-ны сақтау ерекшеліктеріне арналған алғашқы шетелдік жұмыстардың бірінде оның тотығуының негізгі өнімдері формальдегидтің демитилгидразоны, су, азот екендігі көрсетілген. Аз мөлшерде диметилнитрозоамин, диметиламин, диазометан түзіледі.

Гептил адам мен жануарлар организміне жалпы уытты және теріні тітіркендіретін әсер береді. Ол ағзаға тыныс алу жүйесі, тері, асқазан-ішек жолдары арқылы ене алады. Организмде гептил біркелкі таралып, бауырға, орталық жүйке, жүрек-қантамыр және қан түзу жүйесіне әсер етеді. Оның тән қасиеттері: Ұшпа, кез-келген қатынаста суда ериді, денеде жиналуға қабілетті, оңай тотығады, қауіпті қосылыстар түзеді.

Зерттеулер ықтимал қауіптілікті растайды және зымыран отынының компоненттерін "су–өсімдік–жануар–адам" азық-түлік тізбегі арқылы беру қаупін тудырады.

Қазіргі уақытта 1,1-диметилгидразинмен ластанған аумақты өндеудің қолданылатын әдістері уланудың әдеттегі тәсілі болып табылады, бұл уытты жанама әсерлерге әкеледі.

Қол жетімді әдебиеттерде біз антитокс-улану кезінде жануарлардың денесінен 1,1-диметилгидразинді детоксикациялауға арналған препаратты, сондай-ақ мал шаруашылығы өнімдерінде (сүт, ет) таба алмадық.

Зерттеудің мақсаты: Сүт пен етті 1,1-диметилгидразинмен контаминациялау кезінде олардың сапасы мен тағамдық қауіпсіздігін анықтай отырып детоксикациялау әдістерін әзірлеу.

Зерттеу міндеттері:

1. 1,1-диметилгидразинмен уланған кезде жануарлардан алынған мал шаруашылығы өнімдерінің сапасы мен тағамдық қауіпсіздігін анықтау;

2. Контаминацияланған сүтті 1,1-диметилгидразинмен детоксикациялау тәсілдерін іздестіру;

3. 1,1-диметилгидразинмен контаминация кезінде етті детоксикациялау тәсілдерін іздестіру;

4. Жануарлардың 1,1-диметилгидразинмен улануы кезінде мал шаруашылығы өнімдеріне ғылыми негізделген ветеринариялық-санитариялық бағалау әзірлеу.

Материалдар мен әдістер

Ғылыми-зерттеу жұмысы Ветеринарлық санитария және Ветеринарлық медицина кафедрасының "Тамақ қауіпсіздігі" және "Биохимиялық зертхана" зертханаларында, сондай-ақ С.Сейфулин атындағы КАТУ Ветеринарлық клиникасынды жүргізілді, Жезқазған қ. "Ғарыш-Экология" ҒЗО РМК талдау зертханасында, "Олимп" клиникалық-диагностикалық зертханасында Астана қ., Ресей Ғылым академиясының Сібір агробиотехнологиялар федералды ғылыми орталығының Сібір мал шаруашылығы ғылыми-зерттеу және жобалау-технологиялық институтының биохимия зертханасында, Ресей Ғылым Академиясының СИБНИПТИЖ СФНЦА Новосибирск қ., Шарманов атындағы тамақтану академиясының жанындағы ЖШС "Нутритест" зертханасында зертелді.

Зерттеу материалы 396 сүт сынамасы, 106 ет сынамасы және қоянның ішкі ағзаларының 159 сынамасы, сондай-ақ 48 бас асыл тұқымды емес жануарлар және 28 бас бала емізетін сиырлар болды (02.02.2017 ж. №1 этикалық комиссияның хаттамасынан үзінді). Қазақстан Республикасы Қарағанды облысы Ұлытау ауданының "Протон-М" ЗТ құлау ауданына іргелес аумақтардан мал шаруашылығы өнімдерінің сынамаларын: 60 сүт сынамасы және 42 ет сынамасын іріктеу жүргізілді. 1,1-диметилгидразин (гептил) 98% асимметриялық диметилгидразин ГСО, Sigma Aldrich өндірушісі, Германия.

1,1 диметилгидразинмен (ГСО) жұмыс істеу үшін "Қауіпті өндірістік объектілердегі өнеркәсіптік қауіпсіздік", "КӘУЗ және қауіпті заттармен жұмыс істеуге рұқсат етілген Персонал" және "КӘУЗ және қауіпті заттарды қауіпсіз қабылдауға, сақтауға және босатуға жауапты адам", удв арнайы курстарынан өтті. 18.03.2017 ж. №1208

Сүт сынамаларын алу әдістері ҚР МЕМСТ ИСО 707-2011 "Сүт және сүт өнімдері". Органолептикалық бағалау және сынаманы дайындау ҚР МЕМСТ 1732-2007 "Сүт және сүт өнімдері". Сүтті физика-химиялық зерттеулер қандай да бір химиялық реактивтерді қолданбай "Ekomilk-Total" және "Лактан 1-4" ультрадыбыстық талдағышта жүргізілді. Ет сынамаларын іріктеу ҚР СТ ГОСТ Р 51447-2010 сәйкес жүргізілді. Сынама алу әдістері. Биологиялық ортадағы (сүттегі) 1,1– диметилгидразиннің массалық концентрациясын өлшеу №323 (KZ.07.00.00951-2009). ГОСТ 32195-2013 "аминқышқылдарының құрамын анықтау әдісі" сәйкес жануарлардан алынатын өнімдердегі аминқышқылдарын анықтау).

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер:

1. Адамдардың, жануарлардың ауруларын және "Протон-М"ЗТ құлаған аудандарға іргелес аумақтың экологиялық жағдайын зерттеу мониторингі. "Протон-М" ЗТ құлаған аудандарда экологиялық жағдай нашарлайды, бұл

адамдар мен жануарлар ауруларының көбеюімен бірге жүреді.

2. "Протон-М" ЗТ құлаған аудандарға іргелес аумақта мал жаюдан алынған мал шаруашылығы өнімдерінің сапасы мен тағамдық қауіпсіздігі анықталды. "Протон-М" ЗТ түсетін аудандарға іргелес аумақта алынған мал шаруашылығы өнімдерінің сапасы төмен және қауіпсіз емес.

3. Эксперименттік 1,1-диметилгидразин токсикозы кезінде сиыр сүті мен қоян етін детоксикациялау тәсілдері;

4. 1,1-диметилгидразин токсикозы кезінде тәжірибелік жануарлардан алынған сүт пен етті детоксикациялаудың әзірленген әдістері уыттылықты бірнеше есе азайтуға және оларды тағамдық мақсаттарда пайдалануға мүмкіндік береді;

5. "Протон-М" ЗТ түсетін аудандарға іргелес шаруашылықтарда іріктелген детоксикациялаушы қоспаларды енгізу ауыл шаруашылығы жануарларының сапалы және қауіпсіз өнімдерін алуға мүмкіндік берді.

Диссертациялық жұмыстың негізгі жаңа нәтижелері мен практикалық құндылығы

Біз алғаш рет сүт пен етті детоксикациялау әдістерін әзірледік және оның 1,1-диметилгидразинмен контаминациясы кезінде мал шаруашылығы өнімдерінің тағамдық қауіпсіздігі мен сапасын айқындадық.

Эксперименттік жолмен ең қолайлы детоксикациялық қоспалар жасалды, оларды қолдану зымыран отынының компоненттерін (1,1-диметилгидразин) жоюға және бейтараптандыруға көмектеседі, осылайша сүт пен еттің қауіпсіздігі мен сапасын арттырады, олар сүт пен еттің органолептикалық, физикалық-химиялық көрсеткіштері мен биологиялық құндылығын жақсартады, аминқышқылдарының құрамын арттырады, дәрумендердің жоғарылауы байқалады.

Ұсынылған Детоксиканттар Антитокс+Е-Селен, Антитокс+В6 дәрумені салыстырмалы түрде арзан зымыран отынын детоксикациялау технологиясын құра отырып, зымыран отыны компоненттерінің қалдықтарының созылмалы әсерін азайту арқылы экологиялық таза ауылшаруашылық өнімдерін шығаруға ықпал етеді.

Пайдалы модельге ҚР №4909 патентімен қорғалған № 1 – антитокс+Е-Селен детоксиканты: сиыр организмнен 1,1-диметилгидразинді шығару үшін детоксикациялаушы құрал ретінде Антитокс пен Е-Селен қоспасын қолдану.

№ 2 Детоксикант-Антитокс + В6 витамині пайдалы модельге ҚР № 5695 патентімен қорғалған: жануарлар организмінде 1,1-диметилгидразинді детоксикациялау үшін Антитокс пен В6 витаминінің қоспасын қолдану.

№ 1 Антитокс+Е-Селен және №2 Антитокс+В6 витамині детоксикациялайтын қоспаның тәжірибелік үлгілері 1,1-диметилгидразинмен улану және жануарлардың осы токсикозының профилактикасы кезінде коммерцияландырылуы және пайдаланылуы мүмкін.

Жұмыстың ғылыми-зерттеу бағдарламаларымен байланысы: Эксперименттік зерттеулер 2017-2019 жылдар аралығында "Мал шаруашылығында "Протон-М" зымыран тасығышын ұшырудың экологиялық салдары" және "Протон-М" зымыран тасығышын ұшыру салдарының

қоршаған ортаға әсері және детоксикация тәсілдерін әзірлеу" жобаларын іске асыру шеңберінде 217 "ғылымды дамыту" бюджеттік бағдарламасы ((мемлекеттік тіркеу: №АР05130808) жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері.

1. Зымыран тасығыштың ұшуы кезінде санаттар бойынша адамдар ауруға өте бейім екендігі анықталды:

а) "18 және одан жоғары жастағы ересектер", бұл 52% – ды құрайды; балаларда бірінші орынды тыныс алу ағзаларының аурулары; екінші орынды қан, қан өндіру ағзаларының аурулары; үшінші орынды – көз және қосалқы аппарат аурулары және ас қорыту ағзаларының аурулары алады;

б) ересек контингентте бірінші орынды зәр шығару жүйесінің аурулары алады; екінші – эндокриндік аурулар, тамақтану және зат алмасу бұзылыстары; үшінші – тыныс алу органдарының аурулары. Адамдардың барлық жас санаттарында психикалық бұзылулар мен мінез-құлық бұзылыстары кездеседі.

2. Зымыран тасығыштың құлау аумағындағы жануарлар улануға бейім, өйткені олар үнемі сол жерде жайылып жүреді және осылайша "су–өсімдік–жануар–адам" азық-түлік тізбегі бойынша зымыран отыны компоненттерінің берілу қаупін тудырады.

3. "Протон-М" РН құлаған аудандарға іргелес шаруашылықтардан алынған мал шаруашылығы өнімдерінде (сүт) органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштер бойынша ауытқулар анықталды, сондай-ақ 1,1 диметилгидразиннің іздері табылды.

4. №1 Детоксикациялайтын қоспаны (Антитокс+Е-Селен) қолданған кезде бала емізетін сиырларға сүттің органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштері мен биологиялық құндылығы жақсарады, амин қышқылдарының жалпы сомасы 18,64% – ға, дәрумендер концентрациясы: В5 – 12,7%, А – 26,8%-ға және D-0,44±0,03 мкг/мл-ге дейін, сүттегі 1,1-диметилгидразиннің мөлшері шекті рұқсат етілген концентрацияға дейін төмендейді.

5. №2 Детоксикациялайтын қоспаны (Антитокс+В6 витамині) қолданғаннан кейін сүттің органолептикалық, физикалық-химиялық көрсеткіштері және биологиялық құндылығы жақсарады, амин қышқылының құрамы 1,66% – ға артты, А дәрумені - 29,13% жоғарылауы байқалады, Е дәрумені-1,2 ±0,12 мкг/мл анықталды, сүттегі 1,1-диметилгидразиннің қалдық мөлшерінің концентрациясы жоқ, бұл детоксикациялайтын қоспаның қолайлы және тиімді әсерін көрсетеді.

6. Детоксикантты барлық тәжірибелік топтарда қолдану еттің органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін едәуір жақсартты. Амин қышқылдарының жалпы санының 2,2% - ға, < В1 витамині - 63,04% - ға, В3 витамині-66,6% - ға артқаны байқалады.

7. Тәжірибелік жануарларда (қояндарда) 1,1-диметилгидразин кеуде бұлшықеттерінде, бүйректе және өкпеде рұқсат етілген концентрация шегінде болады, бауырда іздер – 0,70±0,21 мг / кг.

8. "Жаңаділ" (қауіп аймағы) шаруашылығы жағдайында сиырларға детоксикантты (Антитокс+Е-Селен) пайдалану сүттің сапасын, майлылығын жақсартты $62,5\%$ ($3,22 \pm 0,01\%$), лактоза $13,59\%$, ақуыз $2,84 \pm 0,04\%$ - дан $3,02 \pm 0,03\%$ - ға дейін.

9. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері "Қазақ агротехникалық университеті" КЕАҚ оқу процесіне енгізілді. Және "қоршаған орта объектілерін ветеринариялық-санитариялық бағалау бойынша практикаға арналған ұсынымда" көрсетілген. Астана қ., 2020ж.

Жұмыстың апробациясы. Зерттеу нәтижелері ғылыми конференцияларда баяндалды:

- 102-студенттер мен аспиранттардың халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы жастар-ғылым және АӨК практикасы, (Витебск қ., 29-30 мамыр 2017ж. С-148).

- World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Nutrition and Food Engineering Vol:11, No:7, 2017. 580-583р.

- "Мал шаруашылығының қазіргі жағдайы: мәселелері және оларды шешу жолдары" халықаралық ғылыми-практикалық конференция (Ресей, Саратов қ. 21-23 наурыз 2018 ж., С. 279-280)

-Халықаралық ғылыми-практикалық конференция (Халықаралық Бочкарев ғылыми оқулары) "Ауыл шаруашылығын ғылыми-техникалық қамтамасыз етудің кешенді тәсілі", ХАЭС және РЖАВ академигі я. в. Бочкаревты еске алуға арналған, 6-9 желтоқсан 2018ж., (Рязань 2019ж. Б. 424-427).

Зерттеу нәтижелерін жариялау. Зерттеулердің негізгі нәтижелері 14 баспа жұмысында көрсетілген, оның 3 - еуі ҚР БҒМ Комитеті ұсынған басылымдарда, 1-еуі Scopus (Veterinary World, Үндістан) деректер базасына кіретін басылымдарда, 4-еуі халықаралық конференция материалдарында, 1-еуі республикалық конференция материалдарында, 2-еуі басқа жарияланымдарда, 2 ұсыныс пен Қазақстан Республикасының 2 патентінде жарияланған.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы. Диссертация компьютерлік мәтіннің 112 бетінде көрсетілген. Диссертация кіріспеден, әдебиеттерді, материалдар мен әдістерді шолудан, жеке зерттеулердің нәтижелерінен, талқылаудан және қорытындыдан тұрады. Жұмыста пайдаланылған әдебиеттердің 227 көзі, 8 қосымша, 20 кесте және 17 сурет бар.

ABSTRACT

for the dissertation of Seidenova Simbat Polatbekovna on the topic: "Development of methods for detoxification of meat and milk with 1,1-dimethylhydrazine contamination" for the degree of Doctor of Philosophy PhD in the specialty 6D120200-Veterinary sanitation

Relevance of the topic: Pollution of the ecological system by various mutagenic xenobiotics is increasingly attracting scientific researchers. A special type of chemical pollution of ecosystems is associated with the fall of detachable parts of rockets containing fuel residues of 1,1-dimethylhydrazine (heptyl).

The Proton-M heavy-class launch vehicle has been in operation since 1965, and the use of a supertoxic component – 1,1 dimethylhydrazine – heptyl, which has the 1st hazard class, is a highly toxic compound, is very unstable, this is due to the enthalpy of its formation. Therefore, it is easily oxidized.

In one of the first foreign works devoted to the peculiarities of storage of NDMG as a rocket fuel, it was shown that the main products of its oxidation are formaldehyde demitylhydrazone, water, and nitrogen. Dimethylnitrozoamine, dimethylamine, and diazomethane are formed in small amounts.

Heptyl has a general toxic and skin-irritating effect on the human body and animals. It can enter the body through the respiratory system, skin, and gastrointestinal tract. In the body, heptyl is distributed evenly, affecting the liver, central nervous, cardiovascular and hematopoietic systems. Its characteristic properties: volatile, soluble in water in any ratio, capable of accumulation in the body, easily oxidized, while forming more dangerous compounds.

Studies confirm the potential danger, and carry the threat of the transfer of rocket fuel components along the food chain "water-plant-animal-human".

Currently, the methods used to treat the area of contamination with 1,1-dimethylhydrazine is a common approach to poisoning, which leads to toxic side effects.

In the literature available to us, we did not find antitoxin-a drug designed to detoxify 1,1-dimethylhydrazine from the body of animals during poisoning, as well as in animal products (milk, meat).

Research objective: To develop methods of detoxification of milk and meat with 1,1-dimethylhydrazine contamination with the identification of their quality and food safety.

Research objectives:

1. To determine the quality and food safety of animal products obtained from animals with 1,1-dimethylhydrazine poisoning;
2. Find ways to detoxify milk contaminated with 1,1-dimethylhydrazine;
3. Find ways to detoxify meat with 1,1-dimethylhydrazine contamination;
4. To develop a scientifically based veterinary and sanitary assessment of animal products in case of poisoning of animals with 1,1-dimethylhydrazine.

Materials and methods The research work was carried out in the laboratory of "Food Safety" and "Biochemical Laboratory" of the Department of

Veterinary Sanitation and Veterinary Medicine, as well as in the veterinary clinic of the NAO "KATU named after S. Seifullin", in the regional veterinary laboratory of the city of Omsk, the analytical laboratory of the RSE SIC "Garysh-Ecology" of Zhezkazgan, the clinical and diagnostic laboratory "Olymp" of the city of Omsk. Astana, in the Laboratory of Biochemistry of the Siberian Research and Design-Technological Institute of Animal Husbandry of the Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences SIBNIPTIZH SFNCA RAS, Novosibirsk, in the "Nutritest" LLP at the Academy of Nutrition. Sharmanova, Almaty.

The research material was 396 samples of milk, 106 samples of meat and 159 samples of internal organs of rabbits, as well as experimental animals mongrel rabbits 48 heads and lactating cows 28 heads (Extract from the protocol of the ethical commission No. 1 of 02.02.2017). Animal products were sampled from the adjacent territories to the area of the fall of the PH "Proton-M" of the Ulytau district of the Karaganda region of the Republic of Kazakhstan: 60 samples of milk and 42 samples of meat. 1,1-dimethylhydrazine (heptyl) 98% asymmetric Dimethylhydrazine GSO, manufactured by Sigma Aldrich, Germany.

Special courses were taken to work with 1,1 dimethylhydrazine (GSO) : "Industrial safety at hazardous production facilities", with the assignment of the qualification: "Personnel authorized to work with SDYAV and dangerous substances" and "Person responsible for the safe reception, storage and release of SDYAV and dangerous substances", udv. No. 1208 of 18.03.2017.

Methods Milk sampling was carried out in accordance with GOST RK ISO 707-2011 " Milk and dairy products. Guidelines for milk sampling". Organoleptic evaluation and sample preparation were carried out according to GOST RK 1732-2007 " Milk and dairy products. Organoleptic method for determining quality indicators". Physico-chemical studies of milk were carried out on an ultrasonic analyzer "Ekomilk-Total"and "Lactane 1-4" without the use of any chemical reagents. Meat sampling was carried out in accordance with ST RK GOST R 51447-2010 Meat and meat products. Sampling methods. The mass concentration of 1,1– dimethylhydrazine in the biological medium (milk) was measured by ion chromatography with amperometric detection of MVI No. 323 (KZ.07.00.00951-2009). Determination of amino acids in animal products according to GOST 32195-2013 "Method for determining the content of amino acids").

Scientific novelty of the dissertation work

For the first time, we have developed methods for detoxifying milk and meat and determined the food safety and quality of animal products when it is contaminated with 1,1-dimethylhydrazine.

Experimentally, the most suitable detoxifying mixtures were selected, the use of which helps to remove and neutralize the components of rocket fuel (1,1 dimethylhydrazine) thereby increasing the safety and quality of milk and meat, they improve the organoleptic, physico-chemical parameters and biological value of milk and meat, increase the amino acid composition, and increase vitamins.

The proposed detoxicants Antitox+E-Selenium, Antitox+Vitamin B6 contribute to the production of environmentally safe agricultural products by

minimizing the chronic exposure to the remnants of rocket fuel components, creating relatively cheap technologies for detoxifying rocket fuel.

Main new results and practical value of the dissertation work

For the first time, we have developed methods for detoxifying milk and meat and determined the food safety and quality of animal products when it is contaminated with 1,1-dimethylhydrazine.

Experimentally, the most suitable detoxifying mixtures have been developed, the use of which helps to remove and neutralize the components of rocket fuel (1,1 dimethylhydrazine) thereby increasing the safety and quality of milk and meat, they improve the organoleptic, physico-chemical parameters and biological value of milk and meat, increase the amino acid composition, and increase vitamins.

The proposed detoxicants Antitox+E-Selenium, Antitox+Vitamin B6 contribute to the production of environmentally safe agricultural products by minimizing the chronic impact of residues of rocket fuel components, creating relatively cheap technologies for detoxifying rocket fuel.

Detoxicant No. 1-Antitox+E-Selenium, protected by the patent of the Republic of Kazakhstan No. 4909 for a Utility model: The use of a mixture of Antitox and E-Selenium as a detoxifying agent for the removal of 1,1-dimethylhydrazine from the body of cows.

Detoxicant No. 2-Antitox+Vitamin B6, protected by the patent of the Republic of Kazakhstan No. 5695 for a utility model: The use of a mixture of Antitox and vitamin B6 for the detoxification of 1,1-dimethylhydrazine in animals.

Experimental samples of the detoxifying mixture No. 1 Antitox+E-Selenium and No. 2 Antitox+Vitamin B6 can be commercialized and used in the poisoning of 1,1-dimethylhydrazine and the prevention of this toxicosis of animals.

Relationship of work with research programs:

Experimental studies were conducted in the period from 2017 to 2019. within the framework of the projects "Environmental consequences of Proton-M launch vehicle launches in animal husbandry" and "Impact of the consequences of Proton-M launch vehicle launches on the environment and development of detoxification methods". Budget Program 217 "Development of Science" of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan ((State Registration :No. AP05130808).

Research results.

1. It is established that during the launch vehicle departures, people are most susceptible to the disease by category:

a) "Adults 18 years and older", which is 52 %; in children, the first place is occupied by diseases of the respiratory organs; the second-diseases of the blood, hematopoietic organs; the third - diseases of the eyes and appendage apparatus and diseases of the digestive organs;

b) in the adult contingent, the first place is occupied by diseases of the urinary system; the second – endocrine diseases, eating disorders and metabolic disorders; the third – respiratory diseases. In all age categories of people, there are mental disorders and behavioral disorders.

2. Animals located on the territory of the launch vehicle fall are susceptible to poisoning, since they are constantly grazing there and thereby carry the threat of transferring rocket fuel components along the food chain "water-plant-animal-man".

3. Deviations in organoleptic and physico-chemical parameters were determined in animal products (milk) from farms adjacent to the areas of falling PH "Proton-M", traces of 1,1 dimethylhydrazine were also found.

4. When using Detoxifying mixture No. 1 (Antitox+E-Selenium) to lactating cows, the organoleptic and physico-chemical parameters and biological value of milk improve, the total amount of amino acids increases by 18.64%, the concentrations of vitamins: B5 – 12.7%, A – 26.8%, and D – up to 0.44 ± 0.03 mcg/ml., the content of 1,1-dimethylhydrazine in milk decreases to the maximum permissible concentration.

5. After the use of Detoxifying mixture No. 2 (Antitox+Vitamin B6), the organoleptic, physico-chemical parameters and biological value of milk improve, the amino acid composition increased by 1.66%, there was an increase in vitamin A-29.13%, vitamin E - 1.2 ± 0.12 mcg/ml was detected, the concentration of the residual amount of 1,1-dimethylhydrazine in milk is absent, which indicates a favorable and effective effect of the detoxifying mixture.

6. The use of a detoxifier in all experimental groups significantly improved the organoleptic and physico-chemical parameters of meat. There is an increase in the total amount of amino acids by 2.2%, <vitamin B1-63.04%, vitamin B3-66.6%.

7. In experimental animals (rabbits), 1,1-dimethylhydrazine is contained within the permissible concentration in the pectoral muscles, kidneys and lungs, traces are found in the liver- 0.70 ± 0.21 mg / kg.

8. The use of detoxicant (Antitox+E-Selenium), cows in farm "Zhanadil" (risk zone) has improved the quality of milk fat <62,5% ($3,22 \pm 0,01\%$), lactose < of 13.59%, protein < from of $2.84 \pm 0,04\%$ to $3.02 \pm 0,03\%$.

9. The results of the thesis are introduced in the educational process NAO "Kazakh agrotechnical University. S. Seifullin" and are reflected in the "recommendations for the practice of veterinary-sanitary assessment of environmental objects". Astana, 2020.

Approbation of the work. Research results are reported at scientific conferences:

- 102-international scientific and practical conference of students and Young people to the science and practice of agriculture, (Vitebsk, 29-30may 2017. S-148).

- World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Nutrition and Food Engineering Vol:11, No:7, 2017. 580-583p.

- International scientific and practical conference "current state of livestock breeding: problems and ways of their solution" (Russia, Saratov on March 21-23, 2018, Pp. 279-280)

- International Scientific and Practical Conference (International Bochkarev Scientific Readings) "An integrated approach to scientific and technical support of agriculture", dedicated to the memory of a corresponding member of the RASKHN

and NANKR, Academician of the MAEP and RAVN Bochkarev Ya. V., 6-9 December 2018, (Ryazan, 2019, pp. 424-427).

Publication of the research results. The main research results are reflected in 14 printed works, 3 of which are published in publications recommended by the Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, 1 article included in the Scopus database (Veterinary World, India), 4 in the materials of international conferences, 1 in the materials of the republican conference, 2 articles in other publications, 2 recommendations and 2 patent of the Republic of Kazakhstan.

Volume and structure of the dissertation. The thesis is presented on 112 pages of computer text. The dissertation consists of an introduction, a review of the literature, materials and methods, the results of their own research, discussion and conclusion. The work contains 227 sources of used literature, 8 appendices, 20 tables and 17 figures.