

Елеусизова Анара Тулегеновна – доктор (PhD), ветеринарлық санитария кафедрасының профессоры, Қостанай өңірлік университеті А. Байтұрсынов. Қостанай қаласы; e-mail: 87011156373, Gr-anat@inbox.ru, мекен жайы: шағын ауданы Наурыз 4.

Микниене Зоя – PhD, DVM, Iрі жануарлар клиникасы, Ветеринария факультеті, Литва денсаулық ғылымдары университеті, Каунас, Литва, +37061029223, e-mail:zoja.mikniene@ismuni.lt, мекен жайы: Кальку 1 көшесі.

УДК 636.08

DOI: 10.12345/22266070_2021_3_9

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМИ, ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИМИ И РАДИОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Кабиденов Б.Е. – обучающийся магистратуры Омского государственного аграрного университета им.П.А.Столыпина.

Довгань Н.Б. – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных Омского государственного аграрного университета им.П.А.Столыпина.

В данной статье представлены показатели традиционной оценки биологической безопасности мясмолодых телок, мяса молодняка быков и мяса крупного рогатого скота, положительно реагирующего на бруцеллез в сравнительном аспекте. Уровень и характер изменений в мясе имеют решающее влияние на качество мяса в результате развития автолитических, микробиологических и окислительных процессов. Микробиологическое исследование показало, что количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов незначительно превышает норму в образцах мяса КРС, положительно реагирующие на бруцеллез. Токсикологическое и радиологическое исследование образцов говядины проводилось с привлечением лабораторного специалиста в соответствии с требованиями ГОСТ. По результатам токсикологического и радиологического исследования образцов мяса говядины в наших образцах содержание Pb, Cd и Cs не превышало заданных значений, т.е. соответствовало требованиям ГОСТ. Вывод: было исследовано на показатели КМАФАМ в, не более г, Salmonella, в 25 г продуктах БГКП, (кишечные палочки), 0,01 г продуктахh S.Aureu, 25 г продуктах Clostridia, в 1 г продуктах. Изучены качественные показатели: Свинец, Рb, Кадмий, Cd, Цезий-137, Cs. Используются классические и новейшие технологии исследования.

Ключевые слова: мясо, радиология, токсикология, микробиология, кишечные палочки.

ІРІ ҚАРА МАЛ ЕТІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ, ТОКСИКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ РАДИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРМЕН ЗЕРТТЕУ

Қабиденов Б.Е. – П.А. Столыпин атындағы Омбы мемлекеттік аграрлық университетінің магистранты.

Довгань Н.Б. – Ветеринария ғылымдарының кандидаты, П.А. Столыпин атындағы Омбы мемлекеттік аграрлық университетінің Мал шаруашылығы өнімдерін ветеринариялық-санитариялық сараптау және ауылшаруашылық жануарларының гигиенасы кафедрасының доценті.

Бұл мақалада салыстырмалы аспектіде бруцеллезге оң әсер ететін жас қашарлардың етінің, бұқалардың жас төлінің және ірі қара малдың етінің биологиялық қауіпсіздігін дәстүрлі бағалау көрсеткіштері ұсынылған. Еттің өзгеру деңгейі мен сипаты автолитикалық, микробиологиялық және тотығу процестерінің дамуы нәтижесінде ет сапасына шешуші әсер етеді. Микробиологиялық зерттеу мезофильді аэробты және факультативті-анаэробты микроорганизмдердің саны бруцеллезге оң әсер ететін ірі қара мал етінің үлгілеріндегі нормадан сәл асып түсетінін көрсетті. Сиыр етінің үлгілерін токсикологиялық және радиологиялық зерттеу ГОСТ талаптарына сәйкес зертханалық маманның қатысуымен жүргізілді. Сиыр етінің үлгілерін токсикологиялық және радиологиялық зерттеу нәтижелері бойынша біздің үлгілерімізде Рb, Cd және Cs мазмұны Берілген мәндерден аспады, яғни ГОСТ талаптарына сәйкес келді. Қорытынды: Кмафам в, г артық емес, Salmonella, 25 г БГКП өнімдерінде, (E. coli), 0,01 г өнімдеріh S. Aureu, 25 г Clostridia өнімдерінде, 1 г өнімдерде зерттелген. Сапалық көрсеткіштер зерттелді: қорғасын, Рb, Кадмий, Cd, Цезий-137, Cs. Классикалық және жаңа зерттеу технологиялары қолданылды.

Түйінді сөздер: ет, радиология, токсикология, микробиология.

STUDY OF BIOLOGICAL SAFETY OF CATTLE MEAT BY MICROBIOLOGICAL, TOXICOLOGICAL AND RADIOLOGICAL INDICATORS

Kabidenov B.E. – master's student of P.A. Stolypin Omsk State Agrarian University.

Dovgan N.B. – candidate of veterinary sciences, associate professor of veterinary-sanitary examination of livestock products and hygiene of farm animals at Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin.

This article presents the indicators of traditional evaluation of biological safety of meat of young heifers, meat of young bulls and meat of cattle positive for brucellosis in a comparative aspect. The level and character of changes in meat have a decisive influence on the quality of meat as a result of autolytic, microbiological and oxidative processes. Microbiological study showed that the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms slightly exceeds the norm in cattle meat samples positively registered for brucellosis. Toxicological and radiological examination of beef samples was carried out with the involvement of a laboratory specialist in accordance with GOST requirements. According to the results of toxicological and radiological examination of beef meat samples in our samples, the content of Pb, Cd and Cs did not exceed the specified values, i.e. complied with GOST requirements. Conclusion: it was studied for the indicators KMAFANM in, not more than g, Salmonella, in 25 g products of BSCP, (E. coli), 0,01 g products of S.Aureu, 25 g products of Clostridia, in 1 g products. The qualitative indicators were studied: Lead, Pb, Cadmium, Cd, Cesium-137, Cs. Classic and latest technologies of research were used.

Key words: meat, radiology, toxicology, microbiology, E. Coli.

Введение. Новые требования к развитию экономики в рыночных условиях и их дальнейшее развитие требуют существенной реорганизации всей системы хозяйственной деятельности организации. В советское время отечественные организации за долгие годы накопили значительный опыт в области планирования, учета и экономического анализа. Однако этот опыт сформировался в контексте теоретически обоснованной централизованно планируемой экономики, которая существенно отличается от принципов рыночной экономики. Задача улучшения качества животноводческой продукции в мире актуальна на современном этапе развития сельского хозяйства. В связи со вступлением в силу Закона Республики Казахстан «О техническом регулировании» роль ветеринарно-санитарных мер, требующих требований к производству мяса, процедурам испытаний, инспекций, подтверждения соответствия на безопасность мясной продукции для потребителей возрастает [1].

Актуальность. Важность мясного производства заключается в том, что его клинико-физиологическое состояние при убое животных, а также соблюдение ветеринарно-санитарных требований к технологии первичной обработки животных [2] требует контроля транспортировки. Уровень и характер изменений в мясе имеют решающее влияние на качество мяса в результате развития автолитических, микробиологических и окислительных процессов. Кроме того, современный уровень организации технологических процессов, входящих в производственные процессы, а также условия хранения, определяемые температурой, относительной влажностью и другими показателями, имеют решающее значение для качества мяса и мясной продукции [3,4].

Основным путем микробного заражения мяса является заражение при убое и переработке животных. Снижение микробной контаминации говядины, наряду с применением эффективных моющих и дезинфицирующих средств, обеспечивает соблюдение ветеринарно-санитарных условий, а также методов контроля микробной контаминации технологического оборудования с помощью санитарно-профилактических методов дезинфекции [5].

Все мясо и мясные продукты должны подвергаться тщательной санитарной проверке во время их хранения, транспортировки и реализаций. Поэтому безопасность мяса и мясных продуктов, которые продаются в торговой сети, является современной проблемой [6].

Цель: оценить степень биологической безопасности мяса крупного рогатого скота разных половозрастных групп и имеющих различный клинический статус по микробиологическим, токсикологическим и радиологическим показателям.

Задачи:

1. Провести микробиологическое исследование мяса молодых телок, годовалых быков и взрослых КРС, положительно реагирующих на бруцеллез по микробиологическим показателям безопасности.;

2. Просвести оценку степени токсикологической и радиологической безопасности мяса КРС разных половозрастных групп, отличающихся клиническим статусом.

Методы. Для определения биобезопасности образцов мяса были проведены микробиологические, токсикологические и радиологические исследования (ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ 31659-2012, ГОСТ РК 31747-2012, ГОСТ 29185-91, ГОСТ 1044.2-94).

Для оценки степни токсикологической безопасности образцов мяса определяли содержание солей свинца и кадмия. Для этого помещали 2 г продукта в муфельную печь, через 2 часа добавляли 1 мл перекиси водорода и 3 мл раствора азота, после чего снова оставляли образцы в муфельной печи до образования белого пятна золы (рис. 10). После вливания фонового раствора и физиологического раствора реакцию читалис помощью полиграфа.

Из радиологических элементов проводили определение цезия-137. Пробоподготовка образцов включала в себя процесс измельчения и усреднения поб. Все исследуемые образцы прошли первичную обработку согласно общепринятой методике.

Основная часть.

Микробиологическое исследование не выявило количество наличия бактерий г. Salmonella, БГКП (кишечные палочки), Clostridia и S.Aureus во всех исследуемых образцах. Однако в 50% исследований зафиксировано превышение показателя КМАФАнМ в образцах мяса животных, положительно реагирующих на бруцеллез. В таблице 1 приводятся подробные результаты микробиологического исследования образцов мяса.

Исходя из данных в таблице 1, мы видим, что количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов незначительно превышает норму в образцах мяса КРС регистрирущие на бруцеллез [7, с. 9]. Определение количества КМАФАнМ является обычным тестом для оценки микробной безопасности и оценки качества продукции животного происхождения. Увеличение содержания КМАФАнМ в мясе животных, положительно реагирующих на бруцеллез, может являться следствием снижения общей резистентности организма животных, контактировавших с патогеном, снижением у них барьерной функции кишечной стенки и прижизненным обсеменением мышечной ткани.

Таблица 1. Результаты микробиологических исследований говядины в ИП «Марзагулова»

Образцы	КМАФАнМ в, не более г,	Salmonella, в 25 г продуктах	БГКП, (кишечные палочки), 0,01 г продуктах	S.Aureu, 25 г продуктах	Clostridia, в 1 г продуктах
Нормируемые значения показателей	1x10 ⁴	не допускается в 25 г продуктах	не допускается в 0,01 г продуктах	не допускается в 25 г продуктах	не допускается в 1 г продуктах
Мяса молодых телок n=50					
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
Мяса годовалых быков n=80					
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
Мяса КРС регистрирущие на бруцеллез n=40					
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	1.2±0,02	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	1.5±0,06	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено

Токсикологическое и радиологическое исследование образцов включало в себя определение содержания свинца, кадмия и цезия в мясе. В таблице 2 приводятся основные результаты наших исследований.

Таблица 2. Результаты токсикологических и радиологических исследований говядины в ИП «Марзагулова»

Образцы	Свинец, Pb	Кадмий, Cd	Цезий-137, Cs
Нормируемые значения показателей	0,5	0,05	200
Мяса молодых телок n=50			
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	0.3±0,01	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	0.4±0,01	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
Мяса годовалых быков n=80			
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	0.2	Не выявлено	Не выявлено
n=10	0.1±0,01	Не выявлено	Не выявлено
n=10	0.3±0,01	Не выявлено	Не выявлено
n=10	0.1±0,01	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	0.2±0,01	Не выявлено	Не выявлено
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
Мяса КРС регистрирующие на бруцеллез n=40			
n=10	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
n=10	0.7±0,01	Не выявлено	Не выявлено
n=10	0.6±0,01	Не выявлено	Не выявлено
n=10	0.6±0,01	Не выявлено	Не выявлено

По результатам токсикологического и радиологического исследования образцов мяса говядины в образцах мяса, полученного от животных с благополучным клиническим статусом содержание определяемых солей тяжелых металлов и Cs не превышало нормативных значений, т.е. соответствовало требованиям ГОСТ. Уровни свинца составляли 0,3-0,4±0,01 мг в образцах мяса молодых телок, 0,1-0,3±0,01 мг в образцах мяса годовалых быков. В образцах мяса КРС, регистрирующих на бруцеллез, установлено повышенное содержание свинца, составившее 0.6±0,01 и 0.7 ±0,01.

Выводы.

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов незначительно превышает норму в образцах мяса КРС, положительно реагирующих на бруцеллез, что может свидетельствовать о существенном нарушении барьерной функции кишечной стенки и эндогенном обсеменении мышечной ткани у животных, контактирующих с патогеном. Превышение содержания солей свинца в мясе КРС, положительно реагирующих на бруцеллез может не нести значимого идентификационного признака ухудшения показателей токсикологической безопасности мяса животных, реагирующих на бруцеллез, а являться следствием более продолжительного контакта взрослых животных с контаминантом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Закон Республики Казахстан О техническом регулировании от 30 декабря 2020 года № 396 – VI ЗПК.** <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2000000396>.
2. **Бударков В.А., Киршин В.А. Радиобиологический справочник [Текст] / В.А. Бударков. – Минск: Урожай, 1992. – 336 с.**
3. **Бутко М.П., Костенко Ю.Т. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов [Текст] / М.П. Бутко. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – с. 264.**
4. **Вольферц В.Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза [Текст] / В.Ю. Вольферц. – М.: Агро-промиздат, 1933, 1950.**
5. **Шур И.В. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене переработки животных продуктов [Текст] / И.В. Шур. – М.: Пищевая промышленность, 1972.**

6. **Шукшин И.Ф. Вопросы по истории отечественной ветеринарно-санитарной экспертизы** [Текст] / И.Ф. Шукшин. – Алма-Ата: Кредо, 1999.
7. **Есетова Г.А., Мустафин М.К., Хасанова М.А. Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного рогатого скота по Костанайской области с 2016-2018гг** [Текст] / Г.А.Есетова, М.К. Мустафин, М.А.Хасанова // Многопрофильный научный журнал «3i: интеллект, идея, инновация» – Костанай, КГУ им. А.Байтурсынова. – Костанай. – 2020. – № 1. – С.7-11.

REFERENCES:

1. **Zakon Respubliki Kazahstan O tekhnicheskome regulirovanii ot 30 dekabrya 2020 goda № 396** – VI ZRK. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2000000396>
2. **Budarkov V.A., Kirshin V.A. Radiobiologicheskij spravocnik** [Текст] / V.A. Budarkov. – Minsk: Urozhaj, 1992. – 336 s.
3. **Butko M.P., Kostenko YU.T. Rukovodstvo po veterinarno-sanitarnoj ekspertize i gigiene proizvodstva myasa i myasnyh produktov** [Текст] / M.P. Butko. – M.: Legkaya i pishchevaya promyshlennost', 1983. – s. 264
4. **Vol'ferc V.YU. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza** [Текст] / V.YU. Vol'ferc. – M.: Agropromizdat, 1933, 1950.
5. **SHur I.V. Rukovodstvo po veterinarno-sanitarnoj ekspertize i gigiene pererabotki zhivotnyh produktov** [Текст] / I.V. SHur. – M.: Pishchevaya promyshlennost', 1972.
6. **SHukshin I.F. Voprosy po istorii otechestvennoj veterinarnosanitarnoj ekspertizy** [Текст] / I.F. SHukshin. – Alma-Ata: Kredo, 1999.
7. **Esetova G.A., Mustafin M.K., Hasanova M.A. Analiz epizooticheskoj situacii po bpucelezu krpunogo pogatogo skota po Kostanajskoj oblasti s 2016-2018gg** [Текст] / G.A.Esetova, M.K. Mustafin, M.A.Hasanova // Многопрофильный научный журнал «3i: интеллект, идея, инновация» – Костанай, КГУ им. А.Байтурсынова. – Костанай. – 2020. – № 1. – С.7-11.

Сведения об авторах:

Кабиденов Бахтияр Ерболатович – обучающийся магистратуры Омского государственного аграрного университета им.П.А.Столыпина, РК СКО, р-н Шал акына, г. Сергеевка, ул. Есильская, 12, e-mail:sayat_bayseitov@mail.ru, тел.+7-771-107-7717.

Довгань Наталья Борисовна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных факультета ветеринарной медицины ИВМиБ Омского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, РФ, г. Омск, ул. Октябрьская, 92, Учебно-клинический корпус, кабинет 107, e-mail: nb.dovgan@omgau.org, тел.+7 381225-05-70.

Kabidenov Bakhtiyar Erbolatovich – master's student of Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, RK SKO, district Shal Akyn, Sergeevka town, 12 Esilskaya street, e-mail:sayat_bayseitov@mail.ru, tel.+7-771-107-7717.

Dovgan Natalya Borisovna – candidate of veterinary sciences, associate professor of the department of veterinary and sanitary expertise of livestock products and hygiene of farm animals of the faculty of veterinary medicine of IVM&B Omsk state agrarian university named after P.A. Ammosov. Stolypin State Agrarian University, Omsk, Russia, 92 Oktyabrskaya str., Training and Clinical Building, office 107, e-mail: nb.dovgan@omgau.org, tel. +7 381225-05-70.

Кабиденов Бахтияр Ерболатұлы – П.А. Столыпин атындағы Омбы мемлекеттік аграрлы университетінің магистранты, СҚО ҚР, Шал ақын ауданы, Сергеев қаласы, Есіл көшесі 12 үй, e-mail:sayat_bayseitov@mail.ru, тел.+7-771-107-7717.

Довгань Наталья Борисовна – Ветеринария ғылымдарының кандидаты, П.А. Столыпин атындағы Омбы мемлекеттік аграрлық университетінің Мал шаруашылығы өнімдерін ветеринариялық-санитариялық сараптау және ауылшаруашылық жануарларының гигиенасы кафедрасының доценті, РФ, Омбы қ., Октябрьская к-сі, 92, оқу-клиникалық корпус, 107-кабинет, e-mail: nb.dovgan@omgau.org, Тел.+7 381225-05-70.