

21 О sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossijskoj Federacii v 2020 godu [Tekst]: Gosudarstvennyj doklad. Moskva: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere v sfere zashchity prav potrebitel'ev i blagopoluchiya cheloveka, 2021. - 256 s.

22 YAkubovskij, M. V. Parazitarnye bolezni koshek (analiticheskij obzor) [Tekst]/ M.V. YAkubovskij // Ekologiya i zhivotnyj mir. – 2019. – № 2. – S. 26-32.

ТҮЙІН

Бүгінгі таңда Қазақстан аумағында ең маңызды проблемалардың бірі балықтар арасында паразиттік аурулардың, атап айтқанда описторхоздың таралуы болып табылады. Қостанай облысында өзендер мен көлдердің едәуір саны бар, бұл ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіптің көптеген салаларын сумен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді, әуесқойлық және өнеркәсіптік балық аулауды дамытуға ықпал етеді. Нәтижесінде лигулидоз, диплостомоз сияқты ауруларды уақтылы диагностикалау және бақылау балық шаруашылығы мен өнеркәсіп үшін үлкен маңызға ие, ал описторхиде тұқымдасының трематодтарының бауыр флюктері ең үлкен эпидемиологиялық маңызға ие. Соның салдарынан адам үшін балық өнімдерінің гельминтологиялық қауіпсіздігі, сондай-ақ Қостанай облысының аумағында балық санына әсер ететін паразиттік аурулар проблемасы қазіргі уақытта өзекті болып отыр. Мақалада Қостанай облысының аумағындағы описторхоз бойынша эпизоотологиялық жағдай туралы мәліметтер келтірілген, балықты тексеру, сыртқы және ішкі тексеру әдістері, Зертханалық диагностика әдістері, осы аурулардың қоздырғыштарының морфологиялық сипаттамасы және даму биологиясы сипатталған. Описторхозды зерттеу, оның қоздырғышының таралуы бойынша әдебиет көздеріне талдау жүргізілді. Ресми сайттарда ұсынылған жылдық есептердің ресми құжаттамасы зерттелді.

УДК: 639.3.09

DOI 10.52578/2305-9397-2023-3-1-12-19

МРНТИ: 68:41:31:34.03.47

Адилбеков Ж.Ш., кандидат ветеринарных наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-7491-3943>

НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, проспект Женис 62, 010000, Республика Казахстан, zhanat_a72@mail.ru

Балджи Ю.А., кандидат ветеринарных наук, доцент, и.о. профессора, <https://orcid.org/0000-0002-5006-3224>

НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, проспект Женис 62, 010000, Республика Казахстан, yu.balji@kazatu.edu.kz

Сураншиев Ж.А., кандидат ветеринарных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-6608-2294>

НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, проспект Женис 62, 010000, Республика Казахстан, zh.suranshiyev@kazatu.edu.kz.

Мустафина Р. Х., PhD, старший преподаватель, <https://orcid.org/0000-0002-8471-9439>

НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, проспект Женис 62, 010000, Республика Казахстан, raihaan1984@mail.ru

Жузжасарова Г.Е., докторант, <https://orcid.org/0000-0001-7491-3943>

НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, проспект Женис 62, 010000, Республика Казахстан, j_gulnur90@mail.ru.

Adilbekov Zh.Sh., candidate of veterinary sciences, associate professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-7491-3943>

NCJSC «S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University», Astana, Zhenis avenue 62, 010000, Kazakhstan, zhanat_a72@mail.ru

Balji Y.A., candidate of veterinary sciences, associate professor, acting professor <https://orcid.org/0000-0002-5006-3224>

NCJSC «S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University», Astana, Zhenis avenue 62, 010000, Kazakhstan, yu.balji@kazatu.edu.kz

Suranshiev Zh. A., candidate of veterinary sciences, associate professor, <https://orcid.org/0000-0002-6608-2294>

NCJSC «S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University», Astana, Zhenis avenue 62, 010000, Kazakhstan, zh.suranshiyev@kazatu.edu.kz

Mustafina R.Kh., PhD, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-8471-9439>

NCJSC «S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University», Astana, Zhenis avenue 62, 010000, Kazakhstan, raihan1984@mail.ru

Zhuzzasarova G. E., doctoral student

NCJSC «S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University», Astana, Zhenis avenue 62, 010000, Kazakhstan, j_gulnur90@mail.ru

КОНТАМИНАЦИЯ РЫБЫ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ АНТИБИОТИКАМИ CONTAMINATION OF FISH AND FISH PRODUCTS WITH ANTIBIOTICS

Аннотация

В данных исследованиях раскрыта проблема контаминации пищевых продуктов (рыбы) антибиотиками. В статье приведены данные по степени контаминации антибиотиками рыбы и рыбных продуктов, реализуемых в торговой сети Карагандинской области (г. Караганда, Темиртау, Балхаш), а также близлежащих водоемов – озер Балхаш, Батыркара, Сасыколь, канала Иртыш-Караганда, р. Нура. Всего было исследовано 180 экземпляров рыбы и рыбной продукции методом конкурентного иммуноферментного анализа. Стрептомицин обнаружен в 24 наименованиях рыбной продукции. Из них в рыбной продукции холодного и горячего копчения в 73,3%, в концентрации от 0,0059 мг/кг до 0,0229 мг/кг.; в 100% соленной рыбе от 0,00509 мг/кг. до 0,0079 мг/кг.; в 90 % пресервах от 0,0086 мг/кг до 0,0637 мг/кг.; в вяленой и свежей рыбной продукции не обнаружен. Допустимая концентрация не более 0,7 мг/кг.

Хлоралфеникол обнаруживался в следовых количествах во всех образцах исследованной рыбной продукции в концентрации от 0,000047 мг/кг до 0,0002 мг/кг. Тетрациклин обнаружен не был. Данные антибиотики не допускаются в рыбе и рыбной продукции.

ANNOTATION

In these studies, the problem of contamination of food products (fish) with antibiotics is revealed. The article presents data on the degree of antibiotic contamination of fish and fish products sold in the trade network of the Karaganda region (Karaganda, Temirtau, Balkhash), as well as nearby water bodies - lakes Balkhash, Batyrkara, Sasykol, the Irtysh-Karaganda canal, the river. Noora. A total of 180 specimens of fish and fish products were examined by competitive enzyme immunoassay. Streptomycin was found in 24 fish products. Of these, in cold and hot smoked fish products in 73.3%, at a concentration of 0.0059 mg / kg to 0.0229 mg / kg .; in 100% salted fish from 0.00509 mg/kg. up to 0.0079 mg/kg; in 90% preserves from 0.0086 mg/kg to 0.0637 mg/kg; not found in dried and fresh fish products. Permissible concentration is not more than 0.7 mg/kg.

Chloralfenicol was detected in trace amounts in all samples of the studied fish products at concentrations from 0.000047 mg/kg to 0.0002 mg/kg. Tetracycline was not found. These antibiotics are not allowed in fish and fish products.

Ключевые слова: рыба; рыбная продукция; антибиотики; безопасность; Северный и Центральный Казахстан.

Key words: fish; fish products; antibiotics; safety; Northern and Central Kazakhstan.

Введение. Обеспечение безопасности пищевой продукции является глобальной проблемой и одним из приоритетов в развитии любой страны, является главной целью многих международных и национальных организаций, таких как Всемирная организация здравоохранения, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (FAO) и др. Состояние здоровья человека, его трудоспособность и продолжительность жизни определяется в первую очередь качеством и безопасностью продуктов питания, являющимися фундаментальной потребностью (The Food and Agriculture Organization) [1]. Большинство

людей в мире хотели бы быть уверенным, что продукты питания не представляют опасности для их здоровья, но это в большинстве случаев не всегда удается достичь.

Ухудшение экологической ситуации, связанное с антропогенной деятельностью отмечается повсеместно. В современных условиях интенсивного развития промышленности происходит загрязнение почвы, воды, кормов, воздуха и как следствие продуктов растениеводства и животноводства опасными для здоровья животных и человека уровнями биологического, химического и радиоактивного загрязнения [2-4]. К таким контаминантам относят микробиологические загрязнители, соли тяжелых металлов, микроскопические грибки и их микотоксины, различные пищевые добавки, остаточные количества антибиотиков и других лекарственных препаратов в продуктах животноводства, длительное использование в пищу которых, может вызывать неблагоприятные для здоровья человека последствия [5-8].

Термин «антибиотики» охватывает широкий спектр химических веществ, которые производятся естественно, полусинтетически и синтетически и используются для ингибирования бактериального роста или их уничтожения [9]. Они классифицируются по эффективности действия, как бактериостатические или бактерицидные, так и по узкому или широкому спектру применения. Также антибиотики делятся на классы, потенциал которых непрерывно растет, включают в себя тетрациклины, аминогликозиды, β -лактамы, линкозамиды, макролиды, плевромитилины, сульфонамиды и др. [10]. Широкое использование антибиотиков в качестве не только лечебных и профилактических средств, но и с начала 1940-х, как ростостимулирующих веществ [11], привело к тому, что получаемые продукты животного происхождения нередко содержат остаточные количества этих препаратов, о чем сообщает множество авторов [12-16]. Антибиотики, помимо положительных эффектов, обладают побочными отрицательными действиями: аллергенностью, мутагенностью, тератогенностью, токсичностью, способностью снижать специфическую устойчивость, вызывать образование антибиотикоустойчивых бактерий [17].

Широко используемый в ветеринарии хлорамфеникол у отдельных людей с повышенной чувствительностью способен вызвать токсикозы, некроз печени, апластическую анемию, переходящую в лейкемию, воздействует на нервную систему. Влияние данного антибиотика в тяжелых случаях приводит к полному распаду клеточной защиты организма. В сельском хозяйстве и ветеринарии хлорамфеникол используется для лечения животных и птицы [18].

Стрептомицин и тетрациклин широко применяются в животноводстве. Действуют на беременных как тератоген, способны вызывать аномалии развития плода. По прогнозам, к 2050 году около 10 миллионов смертей в год в мире будут связаны именно с устойчивостью к противомикробным препаратам [19]. Чрезвычайно опасным и нежелательным эффектом антибиотиков является сенсбилизация организма людей с последующими аллергическими реакциями. Gelband H., Miller-Petrie M. и соавт. (2015) отмечают, что сложившаяся ситуация требует разумного использования этих препаратов в животноводстве, поскольку существует определенная степень взаимодействия между животными и людьми [20].

При производстве рыбной продукции также не исключено применение рыбам кормовых антибиотиков, а при изготовлении рыбных консервов – антибактериальных консервантов, различных пищевых добавок и др. небезопасных веществ.

Производитель в обязательном порядке обязан гарантировать безопасность продукции для здоровья человека, чего зачастую не происходит, в результате потребитель (в особенности дети) страдает различными пищевыми заболеваниями, аллергиями и др. нарушениями здоровья.

Ранее проведенные нами исследования показывают, что только 8,6% участников анкетирования сообщили о потреблении рыбы в соответствии с рекомендованными в Казахстане 270 г в неделю. Следовательно, с одной стороны, возникают риски для здоровья населения в связи с низким потреблением полиненасыщенных жирных кислот (n-3 PUFA) и витамина D. С другой стороны снижаются риски употребления вместе с рыбой остаточных количеств антибиотиков, представляющих опасность для здоровья человека [21].

Целью настоящей работы явилось проведение мониторинга контаминации рыбной продукции антибиотиками, реализуемой в торговой сети Карагандинской области. Основной

задачей было установление степени контаминации рыбной продукции остаточными количествами антибиотиков.

Материалы и методы исследования.

Исследования проводились на базе лаборатории «Пищевой безопасности» НАО КАТИУ имени С. Сейфуллина в 2022-2023 годах.

Пробы отбирались с прилавков торговой сети Карагандинской области (г Караганда, Темиртау, Балхаш), а также близлежащих водоемов – озер Балхаш, Батыркара, Сасыколь, канала Иртыш - Караганда, р. Нура. Было отобрано 15 видов рыбной продукции холодного и горячего копчения, 2 вяленой, 2 соленой, 10 пресервов, 7 свежей рыбы, всего 36 наименований, исследовано 180 образцов.

Отбор проб рыб и рыбной продукции проводили согласно ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей».

В работе были использованы тест-наборы для количественного определения стрептомицина, тетрациклина и хлоралфеникола методом конкурентного иммуноферментного анализа.

Подготовка образцов рыбной продукции для исследования проводилась согласно прилагаемой инструкции к тест-наборам (Eurofins Technologies Hungary Kft), оптическую плотность реакционной жидкости определяли при длине волны 450 нм с использованием спектрофотометра (Microplate reader 800).

При определении остаточных количеств антибиотиков в рыбной продукции в работе были использованы: «Набор для количественного определения тетрациклина и стрептомицина методом конкурентного иммуноферментного анализа» (RIDASCREEN®Tetracyclin и RIDASCREEN®Streptomycin).

Определение антибиотиков проводилось согласно:

- ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции».

- Определение левомицитина (хлорамфеникола) методом ИФА СТ РК ИСО 13493-2007 МУК 4.1.1912-04 МВИ КЗ. 07.00.03327-2016 МВИ КЗ. 07.00.03642-2017

- Определение тетрациклина методом ИФА ГОСТ 31694-2012 ГОСТ Р 53601-2009 МУК 4.1.2158-07 МВИ КЗ. 07.00.03327-2016 МВИ КЗ. 07.00.03642-2017

- Определение стрептомицина методом ИФА МВИ № 07.00.03642-2017 ГОСТ 32219-2013 МВИ 27.07.0003327.2016

Полученные результаты исследований были подвергнуты статистической обработке с помощью пакета анализа программы «Excel» входящий в программный комплекс «Microsoft Office».

Результаты исследований.

Результаты исследования образцов рыбы в конкурентном ИФА на содержание остаточных количеств антибиотиков приведены в диаграмме 1.

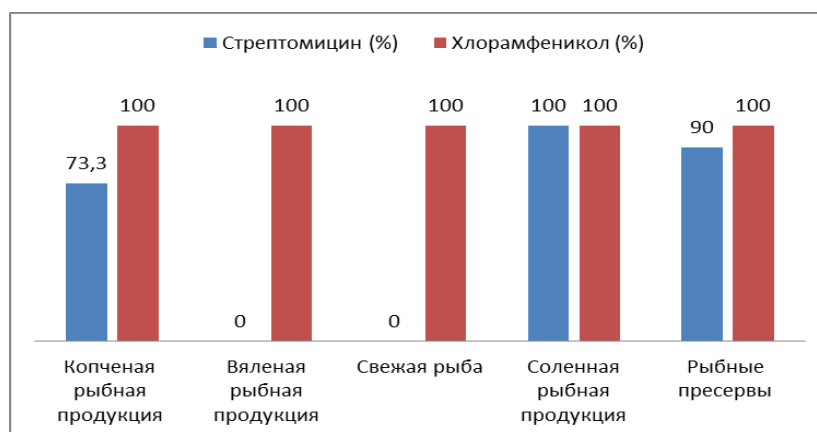


Диаграмма 1 – Процент рыбы и рыбной продукции, контаминированной антибиотиками

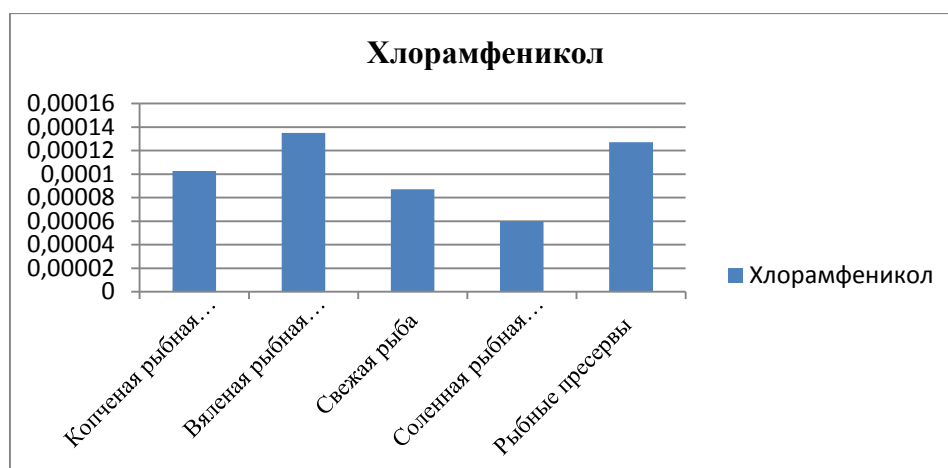


Диаграмма 2 – Уровень контаминированной рыбы и рыбной продукции Хлорамфениколом

Хлорамфеникол обнаруживался в следовых количествах во всех образцах исследованной рыбы и рыбной продукции в концентрации от 0,000047 мг/кг до 0,0002 мг/кг, тетрациклин не обнаружен, в норме не допускается.

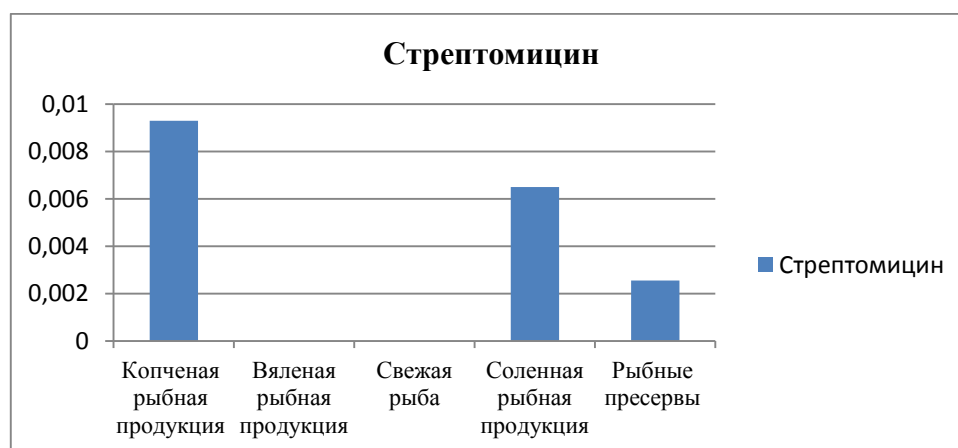


Диаграмма 3 – Уровень контаминированной рыбы и рыбной продукции Стрептомицином

Стрептомицин обнаружен в 24 наименованиях рыбной продукции. В 73,3 % рыбной продукции холодного и горячего копчения в концентрации от 0,0059 мг/кг до 0,0229 мг/кг, в 100 % соленой рыбы от 0,00509 мг/кг до 0,0079 мг/кг, в 90 % пресервах, в концентрации от 0,0086 мг/кг до 0,0637 мг/кг, в вяленой и свежей рыбной продукции не обнаружен, при допустимой концентрации не более 0,7 мг/кг.

Закключение.

Результаты проведенных исследований показывают, что степень контаминации рыбы и рыбной продукции Карагандинской области (г. Караганда, Темиртау, Балхаш), а также близлежащих водоемов – озер Балхаш, Батыркара, Сасыколь, канала Иртыш-Караганда, р. Нура антибиотиками достаточно высок. Исходя из присутствия стрептомицина только в рыбной продукции, его попадание можно объяснить внесением в процессе технологической обработки в изготавливаемый продукт, с целью удлинения срока годности продукта и не допущения порчи. Хлорамфеникол же был обнаружен во всех образцах (100%), что говорит о масштабном распространении данного препарата и в окружающей среде (водоемах). Вероятнее всего, контаминация водоемов сточными водами, содержащих данный вид антибиотика.

Таким образом, проблема контаминации рыбы и рыбной продукции антибиотиками является актуальной проблемой для потребителя, особенно детей и требует контроля на всех этапах пищевой цепи.

Благодарности. Научная работа выполнена в рамках бюджетной программы 267 МСХ РК «Повышение доступности знаний и научных исследований», по подпрограмме

101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий» по приоритетному направлению: «Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции» по программе BR10764944: «Разработка методов аналитического контроля и проведения мониторинга безопасности пищевой продукции» на 2021-2023 годы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Балджи, Ю.А., Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов [Текст]: монография / Ю.А. Балджи, Ж.Ш. Адильбеков. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 216 с.

2 Донник, И.М. Особенности адаптации крупного рогатого скота к неблагоприятным экологическим факторам окружающей среды [Текст] / И. М. Донник, И. А. Шкуратова // Ветеринария Кубани. – 2009. – №5. – С. 16-17.

3 Chen, J. Antibiotic Residues in Food: Extraction, Analysis, and Human Health Concerns [Текст] / J. Chen, G. G. Ying, W. J. Deng // J Agric Food Chem. – 2019. - (<https://DOI:10.1021/acs.jafc.9b01334>).

4 Tang, Y. Occurrence and human health risk assessment of antibiotics in cultured fish from 19 provinces in China [Текст] / Y. Tang, X. Lou, G. Yang, L. Tian, Y. Wang, X. Huang // Front Cell Infect Microbiol. – 2022. - (<https://DOI:10.3389/fcimb.2022.964283>).

5 Балджи, Ю. А. Контаминация пищевых продуктов антибиотиками и способы их определения [Текст] / Ю. А. Балджи, А. Х. Волков, Р. К. Каркенов, Ж. Ш. Адильбеков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Казань, 2018. - Т. 234 (II). – С. 35-40.

6 Murugan, S. Not All Antibiotic Use Practices in Food-Animal Agriculture Afford the Same Risk [Текст] / S. Murugan, M. M. Shannon, R. Call Douglas // Journal of Environmental Quality. – 2016. – (<https://DOI:10.2134/jeq2015.06.0297>).

7 Шульгина Л.В. Антибиотики в объектах аквакультуры и их экологическая значимость [Текст] / Л. В. Шульгина, Е. В. Якуш // Известия ТИНРО. – 2015. - - Т.181. – С. 216-217.

8 Chen, J. Antibiotic Residues in Food: Extraction, Analysis, and Human Health Concerns [Текст] / J. Chen, G. G. Ying, W. J. Deng // J Agric Food Chem. – 2019. - (<https://DOI:10.1021/acs.jafc.9b01334>).

9 Gillings, M. R. Evolutionary consequences of antibiotic use for the resistome, mobilome, and microbial pangenome / M. R. Gillings // Front. Microbiol. – 2013. – С. 4.

10 Baynes, R. E. Health concerns and management of select veterinary drug residues [Текст] / R. E. Baynes, K. Dedonder, L. Kissell, D. Mzyk, T. Marmulak, G. Smith, L. Tell, R. Gehring, J. Davis, J. E. Riviere // Food Chem. Toxicol. – 2016. – С. 112-122.

11 Gustafson, R. H. Antibiotic use in animal agriculture [Текст] / Gustafson R.H., Bowen R.E. // Journal of Applied Microbiology. – 1997. – P. 531-541.

12 Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст] / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко // Лань. – 2007. – 448 с.

13 Singh, S. Antibiotic residues: a global challenge [Текст] / S. Singh, S. Shukla, N. Tandia, N. Kumar, R. Paliwal // Pharma Science Monitor. –2014. – P. 184-197.

14 Шевелёва, С.А. Вопросы нормирования и контроля антибиотиков в молоке, молочных продуктах и других продуктах животноводства [Текст] / С. А. Шевелёва, В. В. Бессонов // Молочная промышленность. - №5. – 2016. – С. 32-37.

15 Na, Li. Veterinary antibiotics in food, drinking water, and the urine of preschool children in Hong Kong [Текст] / Li Na, W. K. Keith, Guang-Guo Ying Ho, Deng Wen-Jing // Environment International. – 2017. – P. 246-252.

16 Alsager, O. Decomposition of Antibiotics by Gamma Irradiation: Kinetics, Antimicrobial Activity, and Real Application in Food Matrices [Текст] / Alsager O., Alnajrani M., Alhazzaa O. // Chemical Engineering Journal. – 2018. - (<https://DOI:10.1016/j.cej.2018.01.065>).

17 Nina, E. Rapid detection of tetracyclines and their 4-epimer derivatives from poultry meat with bioluminescent biosensor bacteria / E. Nina, M. G. Virolainen, J. W. Pikkemaat, E. Alexander, T. K. Matti // J. Agric. Food Chem. 56. – 2008. – P. 11065–11070.

18 Белоусова, К.О. Определение содержания левомицетина в пищевых продуктах [Текст] / К.О. Белоусова, Л.И. Соколова. – Техника и технология пищевых производств. – 2011. – Т. 3. – №22. – С.107.

19 The review on antimicrobial resistance. – 2016. – (https://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_who_wto_ip_ge_16/wipo_who_wto_ip_ge_16_ww_356156.pdf).

20 Gelband, H. The State of the World's Antibiotics [Текст] / H. Gelband, M. Miller-Petrie, S. Pant, S. Gandra, J. Levinson, D. Barter, A. Ramanan L. White // Washington DC: Center for Disease Dynamics. Economics & Policy. – 2015.

21 V. Akhmetova. Self-reported consumption frequency of meat and fish products among young adults in Kazakhstan [Текст] / V. Akhmetova, Yu. Balji, Ye. Kandalina, A. Iskineyeva, A. Mukhamejanova, A. Baspakova, Ya. Uzakov, K. Issayeva, G. Zamaratskaia // Nutrition and Health. – 2022. – (<https://DOI: https://doi.org/10.1177/02601060221114230>).

REFERENCES

1 Baldzhi, Ju.A., Sovremennye aspekty kontrolja kachestva i bezopasnosti pishhevyh produktov [Текст]: monografija / Ju.A. Baldzhi, Zh.Sh. Adil'bekov. – SPb.: Izdatel'stvo «Lan'», 2019. – 216 s.

2 Donnik, I.M. Osobennosti adaptacii krupnogo rogatogo skota k neblagoprijatnym jekologicheskim faktoram okruzhajushhej sredy [Текст] / I. M. Donnik, I. A. Shkuratova // Veterinarija Kubani. – 2009. – №5. – С. 16-17.

3 Chen, J. Antibiotic Residues in Food: Extraction, Analysis, and Human Health Concerns [Текст] / J. Chen, G. G. Ying, W. J. Deng // J Agric Food Chem. – 2019. – (<https://DOI: 10.1021/acs.jafc.9b01334>).

4 Tang, Y. Occurrence and human health risk assessment of antibiotics in cultured fish from 19 provinces in China [Текст] / Y. Tang, X. Lou, G. Yang, L. Tian, Y. Wang, X. Huang // Front Cell Infect Microbiol. – 2022. – (<https://DOI: 10.3389/fcimb.2022.964283>).

5 Baldzhi, Ju. A. Kontaminacija pishhevyh produktov antibiotikami i sposoby ih opredelenija [Текст] / Ju. A. Baldzhi, A. H. Volkov, R. K. Karkenov, Zh. Sh. Adil'bekov // Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.Je. Bauman, Kazan', 2018. – Т. 234 (II). – С. 35-40.

6 Murugan, S. Not All Antibiotic Use Practices in Food-Animal Agriculture Afford the Same Risk [Текст] / S. Murugan, M. M. Shannon, R. Call Douglas // Journal of Environmental Quality. – 2016. – (<https://DOI:10.2134/jeq2015.06.0297>).

7 Shul'gina L.V. Antibiotiki v ob'ektah akvakul'tury i ih jekologicheskaja znachimost' [Текст] / L. V. Shul'gina, E. V. Jakush // Izvestija TINRO. – 2015. – Т.181. – С. 216-217.

8 Chen, J. Antibiotic Residues in Food: Extraction, Analysis, and Human Health Concerns [Текст] / J. Chen, G. G. Ying, W. J. Deng // J Agric Food Chem. – 2019. – (<https://DOI: 10.1021/acs.jafc.9b01334>).

9 Gillings, M. R. Evolutionary consequences of antibiotic use for the resistome, mobilome, and microbial pangenome / M. R. Gillings // Front. Microbiol. – 2013. – С. 4.

10 Baynes, R. E. Health concerns and management of select veterinary drug residues [Текст] / R. E. Baynes, K. Dedonder, L. Kissell, D. Mzyk, T. Marmulak, G. Smith, L. Tell, R. Gehring, J. Davis, J. E. Riviere // Food Chem. Toxicol. – 2016. – С. 112-122.

11 Gustafson, R. H. Antibiotic use in animal agriculture [Текст] / Gustafson R.H., Bowen R.E. // Journal of Applied Microbiology. – 1997. – P. 531-541.

12 Borovkov, M. F. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza s osnovami tehnologiii standartizacii produktov zhivotnovodstva [Текст] / M. F. Borovkov, V. P. Frolov, S. A. Serko // Lan'. – 2007. – 448 p.

13 Singh, S. Antibiotic residues: a global challenge [Текст] / S. Singh, S. Shukla, N. Tandia, N. Kumar, R. Paliwal // Pharma Science Monitor. – 2014. – P. 184-197.

14 Sheveljova, S.A. Voprosy normirovaniya i kontrolja antibiotikov v moloke, molochnyh produktah i drugih produktah zhivotnovodstva [Текст] / S. A. Sheveljova, V. V. Bessonov // Molochnaja promyshlennost'. – №5. – 2016. – С. 32-37.

15 Na, Li. Veterinary antibiotics in food, drinking water, and the urine of preschool children in Hong Kong [Текст] / Li Na, W. K. Keith, Guang-Guo Ying Ho, Deng Wen-Jing // Environment International. – 2017. – P. 246-252.

16 Alsager, O. Decomposition of Antibiotics by Gamma Irradiation: Kinetics, Antimicrobial Activity, and Real Application in Food Matrices [Текст] / Alsager O., Alnajrani M., Alhazzaa O. // Chemical Engineering Journal. – 2018. - (https://DOI:10.1016/j.cej.2018.01.065).

17 Nina, E. Rapid detection of tetracyclines and their 4-epimer derivatives from poultry meat with bioluminescent biosensor bacteria / E. Nina, M. G. Virolainen, J. W. Pikkemaat, E. Alexander, T. K. Matti // J. Agric. Food Chem. 56. – 2008. – P. 11065–11070.

18 Beljustova, K.O. Opredelenie soderzhanija levomicetina v pishhevyyh produktah [Текст] / K.O. Beljustova, L.I. Sokolova. – Tehnika i tehnologiya pishhevyyh proizvodstv. – 2011. – Т. 3. - №22. – С.107.

19 The review on antimicrobial resistance. – 2016. - (https://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_who_wto_ip_ge_16/wipo_who_wto_ip_ge_16_wipo_356156.pdf).

20 Gelband, H. The State of the World's Antibiotics [Текст] / H. Gelband, M. Miller-Petrie, S. Pant, S. Gandra, J. Levinson, D. Barter, A. Ramanan L. White // Washington DC: Center for Disease Dynamics. Economics & Policy. – 2015.

21 V. Akhmetova. Self-reported consumption frequency of meat and fish products among young adults in Kazakhstan [Текст] / V. Akhmetova, Yu. Balji, Ye. Kandalina, A. Iskineyeva, A. Mukhamejanova, A. Baspakova, Ya. Uzakov, K. Issayeva, G. Zamaratskaia // Nutrition and Health. – 2022. - (https://DOI: <https://doi.org/10.1177/02601060221114230>).

ТҮЙІН

Бұл зерттеулер тамақ өнімдерінің (балықтың) антибиотиктермен ластану мәселесін анықтады. Мақалада Қарағанды облысының сауда желісінде (Қарағанды, Теміртау, Балқаш), сондай-ақ жақын маңдағы су объектілері – Балқаш, Батырқара, Сасыкөл, Ертіс-Қарағанды көлдерінде сатылатын балық және балық өнімдерінің антибиотиктермен ластану дәрежесі туралы деректер келтірілген. арна, өзен. Нура. Балық және балық өнімдерінің барлығы 180 үлгісі бәсекеге қабілетті ферменттік иммундық талдау арқылы зерттелді. Срептомицин 24 балық өнімінен табылған. Оның ішінде суық және ыстық ысталған балық өнімдерінде 73,3%, концентрациясы 0,0059 мг/кг-ден 0,0229 мг/кг-ға дейін; 100% тұздалған балықта 0,00509 мг/кг. 0,0079 мг/кг дейін; 90% консервілерде 0,0086 мг/кг-дан 0,0637 мг/кг дейін; кептірілген және жаңа піскен балық өнімдерінде кездеспейді. Рұқсат етілген концентрация 0,7 мг/кг аспайды.

Зерттелетін балық өнімдерінің барлық үлгілерінде хлоралфеникол 0,000047 мг/кг-дан 0,0002 мг/кг-ға дейінгі концентрацияда іздік мөлшерде анықталды. Тетрациклин табылмады. Бұл антибиотиктерге балық пен балық өнімдерінде рұқсат етілмейді.

УДК: 636.6:616.99(574.24)(045)
МРНТИ 68.41.55

DOI 10.52578/2305-9397-2023-3-1-19-29

Сейткамзина Д. М., кандидат ветеринарных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2245-9317>

НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, пр. Женис 62, 010011, Казахстан, dinara_dnn@mail.ru.

Акмамбаева Б. Е., <https://orcid.org/0000-0002-9427-6432>

НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, пр. Женис 62, 010011, Казахстан, akmambaeva70@mail.ru.

Жанабаев А. А., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-1267-3814>

НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, пр. Женис 62, 010011, Казахстан, zhanabaev.asylbek@mail.ru

Елемесова Б., докторант, <https://orcid.org/0000-0002-3044-0221>