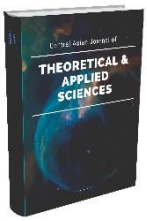

CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 03 Issue: 02 | Feb 2022 ISSN: 2660-5317

СОВРЕМЕННЫМ И ПЕРСПЕКТИВНЫМ МЕТОДАМ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Хушназарова М. И., Расулов У. И., Исакулова З. Х
Самаркандский институт ветеринарной медицины

Received 28th Dec 2021, Accepted 29th Jan 2022, Online 18th Feb 2022

Аннотация: *Мақолада ветеринария-санитария экспертизасининг замонавий ва истиқболли усуллари бўйича маълумотлар ва тавсиялар келтирилган.*

Keywords: *ветеринарно-санитарная экспертиза, токсины, цифровые технологии.*

Введение. Повышение качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов является одной из социально-экономических задач, решение которой зависит от квалифицированного использования достижений научно-технического прогресса в сельскохозяйственной и перерабатывающих отраслях и научно обоснованных подходов к системе производства, хранения, контроля и реализации сырья и продукции животного происхождения. Постоянно возрастает ассортимент мясных, молочных, рыбных и растительных продуктов, изменяющаяся эпизоотическая обстановка в стране предопределяет дальнейшее совершенствование ветеринарно-санитарного контроля сырья и продукции.

Цель исследования. Обзор современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы для контроля безопасности и качества пищевых продуктов.

Методы исследования. Аналитические, общее принятие методы**.**

Результаты исследования и обсуждение. В последнее годы все чаще поднимается вопрос о наличии в продаже продукции животного происхождения от недобросовестных производителей, содержащей остаточные количества ветеринарных препаратов различных групп, которые использует не только для лечения и даже о профилактики заболеваний. Некоторые препараты входят в состав кормовых добавок животным для повышения прироста и массы тела, повышения качества шерсти, увеличения яйценоскости и т.д. В ряде случаев при дальнейшем мониторинге в мясе кур и в яйцах можно обнаружить остаточные количества данных лекарственных препаратов. Основные принципы мониторинга остатков загрязняющих веществ в пищевых продуктах животного происхождения определены в Директиве Совета 96/23 ЕС [1,2,3].

Остаточные количества токсикан-тов в продуктах убоя могут вызывать множество побочных эффектов у конечного потребителя продукции. Это аллергенное, нефротоксическое, мутагенное, канцерогенное, тератогенное действие, нарушение обмена веществ, снижение иммунитета и др. Так, стрептомицин оказывает токсическое действие на центральную и периферическую нервную систему, тетрациклин вызывает изменение состава крови, повреждение паренхимы печени и

© 2021, CAJOTAS, Central Asian Studies, All Rights Reserved

Copyright (c) 2021 Author (s). This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC BY).To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

токсикоз нервной системы. Кроме того, появляются резистентные штаммы бактерий. Термическая обработка не разрушает эти препараты[4].

Необходимо иметь современные чувствительные методы определения остаточных количеств токсикантов в пищевых продуктах.

Биологические методы обнаруживают клеточные ответы на аналиты (торможение роста бактерий, клеточный эффект).

Группа биохимических методов обнаруживает химический состав биологических материалов.

Физико-химические методы различают химическую структуру и молекулярные характеристики токсикантов путем разделения молекул (например, тонкослойная, газовая или жидкостная хроматография) и обнаружения сигналов, относящихся к молекулярным характеристикам.

Иммунологические методы исследования основаны на специфическом взаимодействии антигенов и антител. Количественные методы (выдают показатели уровней токсикантов в числовом виде с высокой точностью).

В настоящее время применяются микробиологические методы, которые не всегда объективны и воспроизводимы.

Они основаны на подавлении антибиотиками дегидрогеназной активности тест-культур в жидкой питательной среде. Повреждение дегидрогеназ приводит к нарушению окислительно-восстановительных процессов и гибели клетки. Высокая чувствительность этих ферментов к неблагоприятным воздействиям использована для выявления повреждающего действия антибиотика на различные тест-культуры. Суть методов заключается в способности клеток тест-культур восстанавливать метиленовый синий в анаэробных условиях. Если антибиотик оказывает цитотоксическое действие, клетки тест-культур лишаются такой возможности и метиленовый синий не восстанавливается. Метиленовый синий играет в этой системе одновременно роль акцептора водорода и индикатора, позволяющего судить о повреждающем действии антибиотиков на клеточные дегидрогеназы за определенный отрезок времени. Методика может быть осуществлена как в качественном, так и в количественном варианте.

К недостаткам данного метода следует отнести низкую чувствительность, узкий спектр определяемых антибиотиков, сложности при работе с тест-культурами (необходимость постоянного пересева и контроля «рабочей дозы» и др.)[5].

Существует большое число экспресс тест-систем различных производителей. Сущность метода заключается в том, что каждая пробирка тест-системы содержит твердую агаровую питательную среду, стандартное количество спор бактерий и цветной индикатор бромокрезол. В процессе инкубации при температуре 64^0С споры прорастают. Если антимикробных веществ нет, бактерии размножаются и выделяют кислоту. При этом изменяется цвет индикатора: в кислой среде он становится желтым. При наличии в анализируемом образце антибиотика в концентрации, превышающей минимально обнаруживаемую, рост бактерий подавляется, реакция среды остается близкой к нейтральной и бромокрезол придает содержимому ампулы фиолетовый цвет[6,7].

Иммуноферментный анализ – это способ качественного или количественного определения концентрации антибактериальных веществ, в основе которого лежит специфическая реакция «антиген–антитело». Образовавшейся комплекс выявляют с использованием фермента в качестве метки для регистрации сигнала. При этом к носителю с иммобилизованными антителами добавляют раствор, содержащий анализируемый антиген. В процессе инкубации на первой стадии на твердой фазе образуется комплекс антиген–антитело. Затем носитель отмывают от

© 2021, CAJOTAS, Central Asian Studies, All Rights Reserved

Copyright (c) 2021 Author (s). This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC BY).To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

несвязавшихся компонентов и добавляют меченные ферментом специфические антитела. После вторичной инкубации и удаления избытка конъюгата антител с ферментом определяют ферментативную активность носителя, которая пропорциональна начальной концентрации исследуемого антигена. Чаще всего на практике используются три варианта твердофазного иммуноанализа: непрямой иммуноанализ, прямой иммуноанализ и иммуноанализ сэндвич-типа. Недостатком метода является то, что на каждый токсикант требуется свой тест-набор. В то же время ИФА обладает некоторыми преимуществами перед хроматографическими методами, позволяя быстро и достаточно дешево анализировать большое число проб и является высокочувствительным избирательным методом[8].

Одним из наиболее надежных и эффективных методов контроля содержания остаточных количеств различных токсикантов считается высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), называемая также жидкостной хроматографией высокого давления – аналитический вариант классической колоночной хроматографии в приборном исполнении. ВЭЖХ позволяет проводить одновременно разделение сложных проб на компоненты, их детектирование с последующим измерением концентрации одного или нескольких соединений (в зависимости от конкретных аналитических задач и наличия стандартных образцов).

Преимуществом метода является его высокая чувствительность, он позволяет определить в количественном эквиваленте очень широкий спектр токсикантов в продуктах убоя животных. К недостатку данного метода следует отнести необходимость обучения персонала, высокую стоимость оборудования, сложность и длительность анализа. При этом определяется всего одинь показатель, что не позволяет проводить скрининговый анализ большого числа проб.

Биосенсорные методы. Количественный скрининг - анализатор остатков препаратов, работающий сразу с несколькими аналитами, – *Evidence Investigator*. В одном образце одновременно можно выявить остаточные количества сразу нескольких токсикантов. Эта методика позволяет определять большой спектр остаточных количество антибиотиков, кокцидиостатиков, антигельминтных препаратов, гормонов роста и других лекарственных препаратов. Повышение концентрации анализируемого вещества в образце приводит к уменьшению связывания антигенов, помеченных пероксидазой хрена, и это в итоге обусловливает снижение интенсивности хемилюминесценции. Недостатком метода является высокая стоимость прибора и комплектующих к набору. Преимуществами метода можно считать его высокую чувствительность (определяются остаточные количества аналитов в малом диапазоне – в микрограммах на 1 л или на 1 кг продукта), относительную простоту проведения анализа; продолжительность анализа всего 2-3 ч. Также следует отметить как несомненное преимущество широкий обхват определения аналитов. Кроме того, данным методом можно определить содержание некоторых редких токсикантов, например антибиотика дапсона.

Импедансная микробиология, являясь непрямым культуральным методом обнаружения микроорганизмов с использованием определения электрического импеданса, представляет собой перспективное направление в исследованиях, поскольку химический состав в питательной среде изменяется в результате роста и метаболической активности микроорганизмов, и, соответственно, происходит его изменение, регистрируемое приборами.

Хорошо зарекомендовавшим себя доступным и дешёвым методом количественного и полуколичественного анализа всех классов низкомолекулярных органических соединений, неорганических веществ и высокополимеров является тонкослойная хроматография (ТСХ) – выполняемый с помощью специального оборудования на пластинах, покрытых слоем сорбента. В настоящее время всё более широко распространяется аппаратный метод денситометрической

Copyright (c) 2021 Author (s). This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC BY).To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

оценки пластин с анализами. Вычислительная машина выводит относительную концентрацию и строит график зависимости концентрации как по площади пика, так и по его высоте (интенсивности пятна), с применением общепринятых в тонкослойной хроматографии показателей. В случае невозможности количественного анализа его проводят полуколичественно и продолжают исследования посредством газожидкостной хроматографии или на высокоэффективном жидкостном хроматографе.

Вывод. Потребности современного рынка диктуют необходимость разработки методов, позволяющих количественно определять остаточные число лекарственных препаратов, широко применяемых в ветеринарной практике в составе кормов. Применение новейших методов позволяет с высокой точностью определять остаточные количества таких токсикантов, как антибиотики, коцидио-статики, антигельминтики, стимуляторы роста, в продуктах убоя животных и ко-нечной продукции.

Список использованной литературы.

1. Калачев С.Л. Безопасность товаров: теория и практика: монография / С.Л. Калачев, А.Н. Плахотник. – М.: РИО Российской таможенной академии, 2017.
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», 2011.
3. Директивы Совета Европейского Сообщества 96/23/ЕС от 29 апреля 1996 г. по исследованию остатков запрещённых и вредных веществ в организме живых животных и продуктах животного происхождения, 1996.2–4.
4. Воробьева Т.В. Влияние на организм антибиотических примесей, обнаруживаемых в продуктах питания животного происхождения / Т.В. Ворбьева // Рациональное питание: Сб. науч. тр. // Киев: Здоровье, 1980, Вып, 15, С. 56-58.5.
5. Бабунова В.С., Жунина О.А. Определение в молоке широкого спектра ингибирующих веществ с использованием индикатора метиленового голубого // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2014. – №2 (12), С. 11-15.
6. Бутко М.П., Онищенко Д.А. Применение тест-системы Premi®Test для обнаружения антибактериальных вещество в рыбе и рыбопродуктах // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2018. – №4 (28). – С. 6-14.
7. Gaudin V., Gaugain M., Sanders P. AFNOR validation of PremiTest for the detection of antimicrobial risudes in animal muscle tissue. Research Gate. Article in Food additives and contaminants: Part A. 2009. et al. In Press.
8. Галкин, А. В., Комаров В. И., Иванова Е. А. Иммуноферментный метод экспресс-контроля продовольственного сырья и пищевых продуктов на содержание потенциально опасных химических соединений // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1998. – №5. – С. 21-24. 16. Методическое пособие по количественному определению стимулятора роста – рактопамина в мясе и печени на основе метода иммуноферментного анализа. Утв. Отделением ветеринарной медицины РАСХН 08.02.2012 г.

Copyright (c) 2021 Author (s). This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC BY).To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/