

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра уголовного процесса, криминалистики
и судебных экспертиз

**Исследование мяса птицы
на предмет содержания антибиотиков методом
хромато-масс-спектрометрии**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 54 группы
направления подготовки 40.05.03 «Судебная экспертиза»
юридического факультета

Мирзаев Рашид Магомедсаидович

Научный руководитель
доцент к.ю.н., доцент

_____ А.Г. Щелочков

Зав. кафедрой уголовного процесса,
криминалистики и судебных экспертиз
к.ю.н., доцент

_____ С.А. Полунин

Саратов 2025

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы заключается в том, что исследование мяса птицы на предмет наличия антибиотиков, является важным аспектом для постоянного контроля над качеством потребляемых продуктов человеком.

Целью настоящей работы является исследование мяса птицы на предмет содержания антибиотиков с использованием метода ВЭЖХ-МС.

Для достижения указанной цели была предпринята попытка решить следующие **задачи**:

- Изучить методы определения антибиотиков.
- Провести анализ образцов мяса.
- Оценить полученные результаты.

Объектом исследования является мясо птицы, а именно части куриного мяса.

Степень научной разработанности. Тема выпускной квалификационной работы носит комплексный междисциплинарный характер. Достижение поставленной в диссертационном исследовании цели, потребовало обращения к трудам ученых, специализировавшихся в области химии, ветеринарии, аграрной области, фермерской, а также экспертной области в различных направлениях: Александров, А.В., Кузнецова, Е.И., Сидорова, Н.П., Петров, И.А., Григорьева, Л.В., Федоров, С.И., Коваленко, Ю.С., Михайлова и др.

Методологическую основу работы составляют различные методы, как общенаучные, так и специальные методы научного познания. В частности, основным методом, который использовался для исследования в практической части, был метод высоко эффективной жидкостной хромато-масс-спектрометрии (ВЭЖХ-МС).

Теоретическую основу работы составляют труды российских и зарубежных ученых в области химии и животноводства.

Правовая основа работы сформирована на основе Российских и всемирных зарубежных ГОСТов.

Научная новизна дипломной работы определяется также его комплексным характером, углубленным исследованием процессов исследования различных частей мяса птицы, развития и реализации добавок среди фермерского слоя.

Эмпирическую основу работы составили материалы периодической печати, экспертных исследований, данные размещенные в сети Интернет по теме выпускной квалификационной работы.

Положения, выносимые на защиту:

1. Антибиотики в животноводстве. История их применения и их классификация.
2. Мясо птицы как продукт питания
3. Высоко эффективная жидкостная хромато-масс-спектрометрия. Теория и реализация.
4. Отбор образцов и результаты проведенного эксперимента.

Структура выпускной квалификационной работы обусловлена ее содержанием и состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обосновывается актуальность темы, анализируется ее научная разработанность, определяется объект и исследования, цели работы и комплекс решаемых задач, формулируются научная новизна диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту и подтверждающие теоретическую и практическую значимость работы, излагаются результаты апробации проведенного исследования.

Глава первая: «МЯСО ПТИЦЫ: АНТИБИОТИКИ И БЖУ» посвящена истории применения антибиотиков в животноводстве (§1.1); роли мяса птицы в рационе человека, исследованию химического состава мяса (§1.2).

В первой главе исследована классификация антибиотиков. Автор более подробно разделяет их по критериям и поясняет как и в каком виде используются антибиотики. Например, пенициллины – это антибиотик, который используется для лечения бактериальных инфекций у животных. Он

эффективен против многих видов бактерий, включая грамположительные (стафилококки и стрептококки) и некоторые грамотрицательные бактерии.

Вовтором параграфе автор рассказывает про состав КБЖУ мяса птицы. Мясо птицы имеет высокое количество белка на 100 грамм продукты, при этом жиры содержатся в малом количестве, а углеводы практически или вовсе отсутствуют в зависимости от разновидности птицы. Так например, индейка и курица наиболее обладающие полезными свойствами, нежели мясо утки, которое преобладает жирами в отличие от первых. Также стоит добавить, что в исследовании упомянуто наличие в мясе птицы минералов и витаминов группы В (В3, В6, В12), которые играют важную роль в метаболизме и поддержании нервной системы. Так получается, что, если контролировать нормы антибиотиков, то мясо птицы служит строителем мышц человека, обогащает его полезными питательными свойствами. И основной мыслью, которую автор закладывает, является то, что данное мясо несет потенциальные риски:

Мясо птицы может быть источником патогенных микроорганизмов, таких как *Salmonella* и *Campylobacter*. Поэтому важно соблюдать правила гигиены при приготовлении пищи: тщательно мыть руки, использовать отдельные доски для мяса и овощей и готовить мясо до безопасной температуры. • Антибиотики и гормоны: Использование антибиотиков в птицеводстве вызывает обеспокоенность по поводу формирования устойчивых к антибиотикам бактерий. Это подчеркивает необходимость контроля за качеством мяса и выбора продукции от проверенных производителей.

Производство мяса птицы имеет свои экологические последствия. С одной стороны, оно менее ресурсоемко по сравнению с производством говядины или свинины:

- Углеродный след: Птицеводство выделяет меньше парниковых газов по сравнению с другими видами животноводства. Это делает мясо птицы более устойчивым выбором для потребителей, заботящихся об экологии.

- Использование ресурсов: Для производства одного килограмма куриного мяса требуется меньше корма и воды по сравнению с красным мясом. Это связано с быстрым ростом птицы и высокой эффективностью конверсии корма в мясо.

Однако важно помнить о проблемах, связанных с массовым производством:

- Условия содержания: Интенсивное промышленное птицеводство может приводить к плохим условиям жизни для животных. Этические соображения становятся все более актуальными для потребителей.
- Загрязнение окружающей среды: Выбросы от птицефабрик могут загрязнять почву и воду, особенно если не соблюдаются нормы по обращению с отходами.

Глава вторая «ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСО ПТИЦЫ НА ПРЕДМЕТ СОДЕРЖАНИЯ АНТИБИОТИКОВ» посвящена ВЭЖХ-МС. Автор детально рассказывает о данном методе исследования, который является наиболее точным и эффективным в данном исследовании (§2.1), отбору образцов и практическому эксперименту (§2.2).

В первом параграфе (§2.1) автором установлены преимущества данного способа в отличие от других. Масс-спектрометрия считается третьим по мощности спектральным методом определения структуры неизвестных органических соединений, но она имеет ряд явных преимуществ перед рентгеновской дифракцией и ЯМР-спектроскопией в области биоаналитических исследований. Масс-спектрометрию можно легко сочетать с методами газофазного и жидкофазного разделения при анализе сложных биологических образцов. Она обладает чрезвычайно высокой чувствительностью, низким расходом образцов, и необходимую информацию можно относительно легко получить при правильном выборе метода ионизации и масс-анализатора. По этим причинам ВЭЖХ-МС/МС играет важную роль в анализе продуктов биотрансформации. Сочетание ВЭЖХ-ЯМР страдает от низкой чувствительности, но если это препятствие можно преодолеть, то сочетание ВЭЖХ-ЯМР и ВЭЖХ-МС/МС позволяет получить превосходные данные для полного определения структуры.

Во втором параграфе производится практическое исследование. Сначала автор проводит «инструктаж» по отбору образцов, далее применяет образцы для исследования. В ходе исследования частей мяса курицы различных марок удастся выявить с большой точностью и наибольшей частотой два вида

антибиотиков из разных классов – салиномицин и никарбазин. Как показала практика, в большинстве исследуемых марок мяса курицы данные антибиотики не превышали норму, однако оба этих антибиотика вышли за пределы нормы при исследовании такого же мяса, но купленные с рынка, что говорит о том, что массовые продажи кур на рынках менее контролируются, хотя имеют наибольший спрос, ввиду немного низкой цены в сравнении с марками куриц из больших магазинов.

В **Заключении** подводятся итоги, формулируются выводы и предложения. Изложено видение автором пригодности данного комплекса анализа мультиклассовых антибиотиков в мясе птицы и выявило актуальные тенденции по распространённости и уровням остаточных антибиотиков в образцах, что имеет важное значение для обеспечения безопасности потребителей и экологической стабильности.