

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСНОГО СЫРЬЯ**Ешмуратов Марат Тангатарович**

ассистент кафедры «Химическая технология» Каракалпакского государственного
университета имени Бердаха

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14234014>

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы о биохимической оценке мясного сырья, о факторах влияющих на качества мяса, об основных этапах биохимической оценки. Также приведены основные методы биохимической оценки. Названы другие методы оценки мясного сырья. О значении биохимической оценки в мясной промышленности.

Ключевые слова: Биохимическая оценка, мясо, влажность мяса, содержания общего белка, содержание липидов, гликоген, зольность, содержания азотистых веществ.

BIOCHEMICAL EVALUATION OF MEAT RAW MATERIALS

Abstract. The article examines issues of biochemical evaluation of meat raw materials, factors affecting meat quality, and the main stages of biochemical evaluation. The main methods of biochemical evaluation are also given. Other methods of meat raw material evaluation are named. On the importance of biochemical evaluation in the meat industry.

Keywords: Biochemical evaluation, meat, meat moisture, total protein content, lipid content, glycogen, ash content, nitrogen content.

Биохимическая оценка мясного сырья – это процесс определения качества и безопасности мяса на основы анализа его химического состава и биохимических показателей. Она необходима для обеспечения соответствия продукции требованиям стандартов, выявления свежести мяса и определения его пищевой ценности.

Мясо — это совокупность тканей организма убойных животных используемых в пищу. Основу мяса составляет мышечная ткань. Качество мяса определяется его пищевой ценностью, товарными показателями и пригодностью в пищу по его санитарному состоянию. Пищевая ценность мяса и некоторые его органолептические показатели тесно связаны со свойствами и количественным соотношением тканей в мясе, что в свою очередь зависит от многих факторов

После прекращения жизни животного, в связи с прекращением поступления кислорода, отсутствием окислительных превращений и кровообращения, торможением синтеза и выработки энергии, накопления в тканях конечных продуктов обмена и нарушения осмотического давления клеток, в мясе имеет место

самораспад прижизненных систем и самопроизвольное развитие ферментативных процессов за счет длительно сохраняющих свою каталитическую активность ферментов. В результате их развития происходит распад тканевых компонентов, изменяются качественные характеристики мяса (механическая прочность, уровень водосвязывающей способности, вкус, цвет, аромат) и его устойчивость к микробиологическим процессам.

Основные этапы биохимической оценки:

1. Определение влажности

Влажность мяса влияет на его текстуру, срок годности и технологические свойства. Для этого используется метод высушивания или приборы (влажмеры). При оценивании качества изделий важным показателем, влияющим на сохранность, консистенцию, прочие технологические аспекты, является влажность продуктов. На практике применяются разнообразные методики исследования мяса, изделий из него с применением такого профильного оборудования, как сушильные шкафы. Подготовка проб (освобождение от оболочки, измельчение до нужных размеров, перемешивание) является одним из важных этапов проведения тестов. Для исследования образцы помещают в стеклянную банку с притёртой пробкой.

2. Анализ белкового состава

Выявление содержания общего белка (например, по методу Кьельдаля), качества белков и их изменения при хранении.

Метод Кьельдаля был разработан в 1883 году пивоваром Иоганном Кьельдалем. Сущность методики заключается в том, что образец продукта разлагается (сжигается) серной кислотой в присутствии катализатора, после чего полученный после разложения связанный в виде сульфата аммония азот может быть определен подходящей методикой титрования. Количество белка рассчитывается в зависимости от концентрации азота в продукте. В таком виде метод все еще используется и сегодня, хотя существует ряд усовершенствований для ускорения процесса и получения более точных данных. Данная методика считается арбитражным методом определения концентрации белка, например, в казеине. Поскольку метод Кьельдаля не измеряет содержание белка напрямую, необходим коэффициент преобразования (К), для перерасчета измеренной концентрации азота в концентрацию белка. Коэффициент 6,25 (что эквивалентно 0,16 г азота на грамм белка) используется для многих приложений, однако, это лишь среднее значение, и каждый белок имеет другой коэффициент преобразования в зависимости от его аминокислотного состава.

3. Определение жиров

Измеряется содержание липидов методом экстракции (например, методом Сокслета). Это важно для оценки энергетической ценности и предрасположенности к прогорканию. **Метод Сокслета** основан на многократной экстракции жира растворителем из подсушенной навески продукта с последующим удалением растворителя и на высушивании жира до постоянной массы. Экстракцию проводят на аппарате Сокслета. В качестве растворителя используют петролейный, серный эфир или дихлорэтан.

4. Анализ углеводов

Исследуется содержание гликогена, который отражает степень свежести мяса (в свежем мясе содержание гликогена выше). Метод основан на выделении гликогена из мышечной ткани и цветной реакции с антроном. Метод состоит из следующих основных операций: гидролиз белков мышечной ткани щелочью, выделение гликогена из раствора этиловым спиртом, промывание гликогена и его растворение, реакция с антроном и развитие окраски, измерение интенсивности окраски. При нагревании навески мышечной ткани с крепким раствором щелочи происходит гидролиз мышечных белков, при этом гликоген освобождается из клеток. Гликоген не растворяется в спирте, поэтому он выпадает в осадок при добавлении довольно большого количества спирта. Прибавление сюда же нескольких капель концентрированной серной кислоты способствует осаждению гликогена вследствие образования сульфата аммония.

5. Определение содержания зольных элементов

Анализируется общее содержание минеральных веществ (кальция, фосфора, железа и др.). Содержание золы – это масса неорганических остатков, остающихся после испарения воды и сжигания органической материи в присутствии окислителя, которая характеризует общее содержание минеральных веществ в пищевых продуктах и кормах. При этом «содержание минеральных веществ» – это измеренная концентрация специфических неорганических компонентов (макро- и микроэлементов). Зольность – это процентное соотношение негорючего остатка неорганических веществ к общей массе продукции. По уровню зольности можно примерно оценить качество пищевых продуктов и кормов.

Определение золы и содержания минеральных элементов в пище и кормах важно по целому ряду причин.

6. Исследование pH мяса

Значение pH является индикатором свежести и правильности технологической обработки. Оптимальное значение pH для свежего мяса – 5,8–6,2. pH мяса и мясопродуктов определяют в водной вытяжке, приготовленной в соотношении 1:10. Смесь настаивают 30

мин при периодическом перемешивании и фильтруют через бумажный или ватный фильтр. рН крови измеряют после ее разведения в соотношении 1:5 или 1:8. Используют рН- метр лабораторный.

7. Определение содержания азотистых веществ

Это свободный аммиак, аминокислоты, пептиды, которые накапливаются при разложении белков. Повышение содержания говорит о порче продукта.

Метод Кьельдаля, метод быстрого измерения количественного содержания азота в различных объектах (чаще всего в органических соединениях, природных объектах, тканях организма, твердых топливах и проч.). Метод назван в честь датского химика Йохана КЬЕЛЬДАЛЯ (1849-1900). Метод включает в себя несколько стадий:

- разложение образца с серной кислотой (при этом весь аммонийный и белковый азот превращается в сульфат аммония)
- отгонку аммиака из полученного сульфата
- кисотно-основное титрование для количественного определения отогнанного аммиака

Этим методом, например, определяют количество азота в любой жидкости и ткани организма. По количеству азота можно судить о содержании белка в исследуемых объектах.

8. Анализ продуктов окисления липидов

Изучение степени окисления жиров позволяет оценить качество мяса и его устойчивость к хранению. Индикаторы – пероксидное число и тиобарбитуровая проба (ТБК). Одним из основных факторов, ограничивающим качество и приемлемость мяса и мясопродуктов для потребителей, является окисление липидов. В сыром мясе окисление липидов приводит к образованию коричневых пигментов (особенно в говядине), повышенным потерям внутриклеточной жидкости («мясного сока») и формированию неприятного запаха, а в приготовленном и хранящемся мясе окисление липидов обуславливает развитие посторонних привкусов, например, «вкуса разогретого мяса» или «протухлости».

Методы оценки:

Физико-химические методы: тетриметрия, спектрофотометрия, титрование.

Инструментальные методы: хроматография, масс-спектрометрия.

Экспресс-методы: тестовые наборы для определения свежести.

Практическое значение:

Определение качества мяса для переработки.

Контроль условий хранения.

Выявление фальсификаций и нарушений технологических процессов.

Оценка питательной ценности продукции.

Заключения.

Биохимическая оценка играет ключевую роль в мясной промышленности, так как напрямую влияет на здоровье потребителей и репутацию производителя. Анализ химического состава (белков, жиров, углеводов, воды, минералов) помогает оценить питательные свойства мяса.

С помощью биохимических методов можно выявить процессы порчи, такие как липолиз и протеолиз, а также наличие токсинов и патогенов. Изучение уровня pH, содержания миоглобина, способности удерживать воду и жировой составляющей позволяет определить, насколько мясо подходит для переработки (например, для производства колбас, консервов). Биохимические показатели используются для соблюдения стандартов качества и создания единого продукта на уровне производства. Исследование биохимического состава помогает находить оптимальные способы обогащения мясных продуктов или создания альтернатив (например, с использованием растительных белков). Таким образом, биохимическая оценка позволяет улучшать качество продукции, обеспечивать её безопасность и повышать эффективность производства.

REFERENCES

1. Murray C.J., Vos T., Lozano R., et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study // Lancet. 2012. Vol. 380. P. 2197-2223.
2. Патиева, С. В. Система экологического мониторинга безопасности мясного сырья для детского и функционального питания: монография / С. В. Патиева, Н. Н. Забашта, Н. В. Тимошенко. — Краснодар: КубГАУ, 2016. — 264 с.
3. Заболотных М. В., Курицына Е. М., Мальцев А. Б., Ядрищенская О. А. Биологическая ценность мяса птицы при введении в рацион цист артемии // Мясная индустрия. 2008. № 1. С. 47-49.
4. Eshmuratov, M., & Sabirova, D. (2023). ECOLOGY AND NUTRITION IN THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN. In JOURNAL OF AGRICULTURE & HORTICULTURE (Vol. 3, Number 11, pp. 29–30).
5. Qo'chqorova Z., Eshmuratov M. OZIQ-OVQAT TARKIBIDAGI MINERAL MODDALAR // Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 10. – С. 436-438.

6. Nishonova U., Eshmuratov M. SUT VA SUT MAHSULOTLARIDA KALSIYNING MIQDORI //Modern Science and Research. – 2024. – T. 3. – №. 10. – C. 439-442.
7. Eshmuratov M., Tajibayeva S. SUT MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQRISHDA TASHQI MIKROORGANIZMLAR TA’SIRI //Modern Science and Research. – 2024. – T. 3. – №. 6. – C. 972-974.
8. Eshmuratov M., Arzimbetova M. QARAQALPAQSTAN RESPUBLIKASINDA EKOLOGIYA HÁM AZIQ-AWQAT //NRJ. – 2024. – T. 1. – №. 4. – C. 347-350.
9. Eshmuratov M., Qo‘chqorova Z. OZIQ-OVQAT TARKIBIDAGI MINERAL MODDALAR //NRJ. – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 888-891.