

ЯКІСТЬ, БЕЗПЕКА І ФАЛЬСИФІКАЦІЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОСТРУКТУРНОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ

І. Я. Коцюмбас¹, Г. І. Коцюмбас², О. М. Щебенцовська¹

¹Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

У статті подана інформація про переваги застосування мікроструктурного методу контролю за якістю харчової продукції, зокрема м'ясних виробів. Доведено, що гістологічні методи дослідження дають можливість оцінити структуру продукту в цілому, диференціювати особливості різних тканинних елементів і клітинних структур, виявляти заміну якісної сировини малоцінними добавками, рослинними білками тощо. Метод гістологічного аналізу дозволяє досить швидко отримати результати та оцінити реальний склад більшості видів м'ясопродуктів, що дає підстави рекомендувати його для контролю якості і виявлення фальсифікації м'ясопродуктів.

З початку 2009 року на територію України було завезено 360,7 тис. тонн м'ясної продукції, понад 48 % якої займала продукція низьких сортів (тримінг, субпродукти, м'ясо механічного обвалювання). За результатами лабораторних досліджень із загальної кількості виявлено 3,106 тис. тонн м'ясної продукції, яка не відповідала вимогам нормативної документації, в тому числі й щодо відповідності її складу. Зросла кількість середніх та дрібних м'ясопереробних підприємств, які постійно ведуть конкурентну боротьбу на ринку напівфабрикатів за рахунок збільшення асортименту продуктів, рецептура яких дозволяє знижувати їх якість. Відбувається це в тих випадках, коли не здійснюється якісний контроль, а використання м'ясної сировини низької якості замінюється субпродуктами або рослинними компонентами.

Згідно з Законом України «Про якість та безпеку харчових продуктів» всі продукти харчування, що попадають на споживчий ринок, повинні проходити перевірку на безпечність під час обов'язкової сертифікації. Тим не менше, виявляти фальсифікації загальноприйнятими методами практично не можливо, оскільки доводиться перевіряти не тільки тип і сорт продукції, а й проводити його ідентифікацію за складниками, що дає можливість визначити та підтвердити правдивість інформації, вказаної на етикетці, відповідності рецептурі, виду і назві товару. Методи, які дозволяють у тій чи іншій мірі вирішити ці завдання, є складні, потребують дорогого обладнання, реактивів та висококваліфікованих спеціалістів. Найчастіше використовують методи імуноферментного аналізу, хроматографічні методи та ПЛР-діагностику, які є високочутливими, точними та швидкими. Проте, їх важко адаптувати до таких складних багатокомпонентних систем, як м'ясопродукти і при всіх достоїнствах вищенаведених методів вони не дозволяють виявляти заміну м'яса іншими тваринними компонентами — молочною залозою, печінкою, залозами внутрішньої секреції та іншими субпродуктами. Застосування хімічних, фізико-хімічних та біохімічних методів дозволяє отримувати інформацію про енергетичну цінність м'ясопродуктів.

Метою роботи було показати переваги застосування гістологічного методу контролю м'ясних напівфабрикатів, ковбасних виробів тощо над загальноприйнятими хімічними, фізико-хімічними та біохімічними методами.

Матеріали і методи. Для мікроскопічного дослідження відібраний матеріал м'ясопродуктів маркували і фіксували в 10 % нейтральному формаліні. Після фіксації вирізали шматочки, величиною 0,5x1 см, зневоднювали, ущільнювали, заливали в парафін, виготовляли гістозрізи, які фарбували гематоксиліном та еозином і за Ван-Гізоном. Світлову мікроскопію і мікрофотографування гістопрепаратів здійснювали за допомогою мікроскопа OLYMPUS CX 41 та фотокамери OLYMPUS C 5050.

Результати та обговорення. Гістологічні методи дослідження дають можливість оцінити структуру продукту в цілому, виявляти заміну якісної сировини малоцінними добавками, рослинними білками тощо. Крім того, можна диференціювати особливості різних тканинних елементів і клітинних структур. Слід відзначити, що робота з сировиною в харчових продуктах має свої особливості, оскільки, в цьому випадку, дослідженню підлягають матеріали після механічної, термічної та інших видів технологічної обробки. Метод гістологічного аналізу дозволяє досить швидко отримати результати, оцінити якість та реальний склад більшості видів м'ясопродуктів.

Підготовка матеріалу для гістологічного дослідження методично включає в себе декілька етапів, які залежать від виду досліджуваного об'єкта, поставленої мети і може проводитись прискореним методом (використовуючи заморожуючий мікротом) і класичним. У залежності від мети досліджень вибирають той чи інший метод фарбування.

У практичній роботі гістолога, пов'язаній з арбітражем та сертифікацією м'ясних напівфабрикатів, сировини або готової продукції, часто виявляють повну або часткову заміну фаршу м'ясом механічної обвалки (наявність великої кількості кісток і хрящів) (рис. 1), заміну свинячого чи волового фаршу м'ясом з механічної дообвалки або птицею (рис. 2).

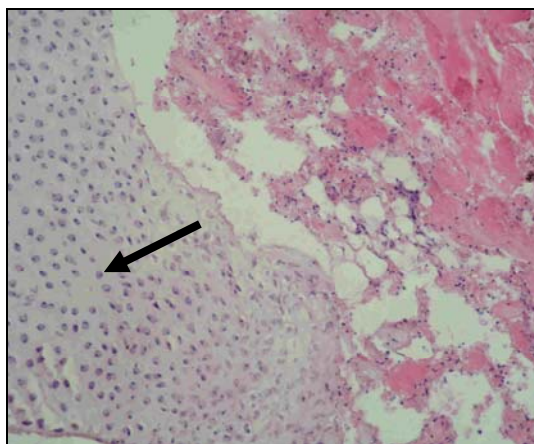


Рис. 1. Фарш. Фрагмент хряща.
Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об.10

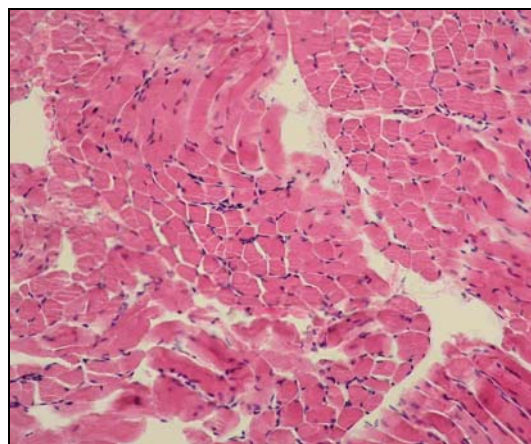


Рис. 2. Фарш. Серцевий м'яз курки.
Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об.10

При дослідженні ковбасних виробів знаходять завищену кількість сполучної тканини або не передбачені рецептурою компоненти. При різкому завищенні вмісту сполучної тканини кількість м'яса (у відсотках) може знижуватись до 3–5 %. Часто доводиться виявляти рослинні білкові компоненти — соєвий ізольований білок (рис. 3), соєвий концентрат (рис. 4), каррагінан, модифікований крохмаль тощо. Збільшення вмісту в продукті рослинного білка дає можливість виробникам знизити вміст м'яса, а застосування гідроколоїдів — вмісту жирів. До складу фаршів чи м'ясних виробів вводять також малоцінні добавки та м'ясні обрізки, м'ясо з голови, стравохід (рис. 5), слинні залози, легені (рис. 6), нирки (рис. 7), молочну залозу (рис. 8) тощо.

У сосисках і сардельках також виявляємо заміну м'ясної сировини рослинними білками, перш за все — соєю (рис. 9) та мукою (рис. 10).

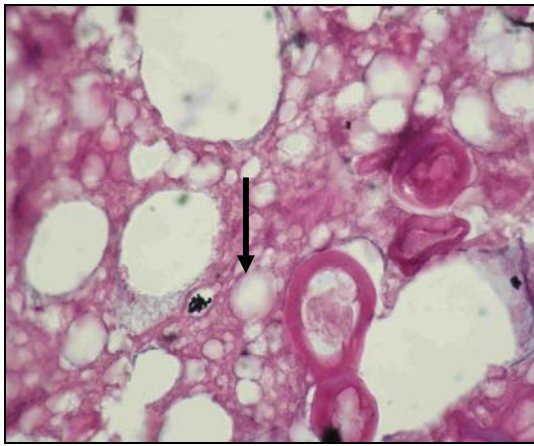


Рис. 3. Сосвий ізольований білок у фарші.
Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 40

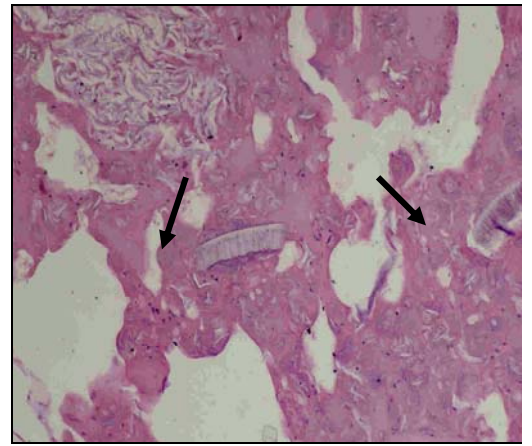


Рис. 4. Сосвий концентрат у фарші.
Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20

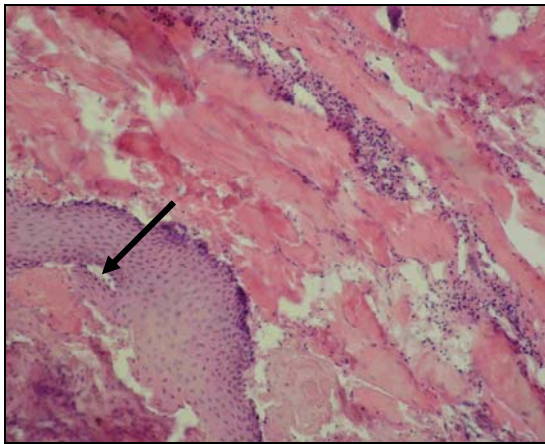


Рис. 5. Фарш мелений і з домішками багатшарового плоского епітелію. Гематоксилін та еозин.

Ок. 10, об.10

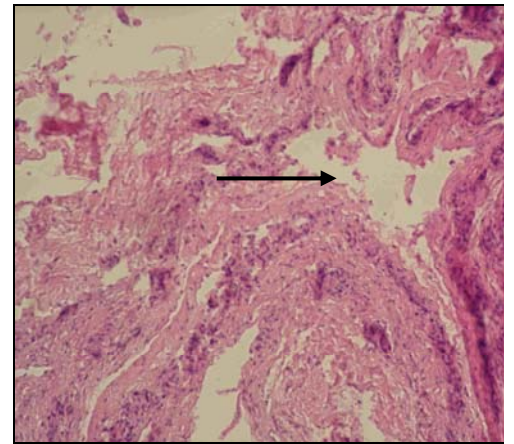


Рис. 6. Домішки легеневої тканини у фарші. Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20

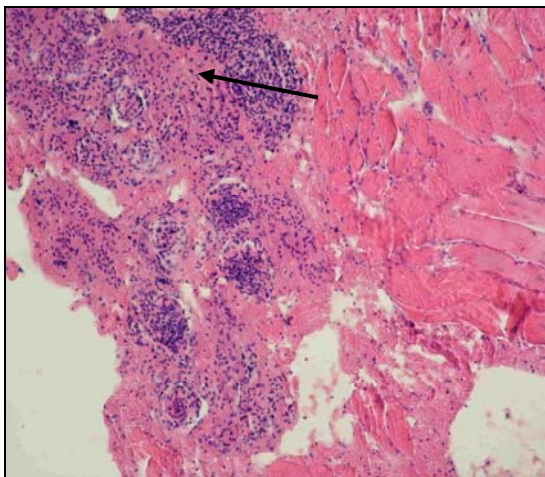


Рис. 7. Нирки у меленому фарші.
Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об.10

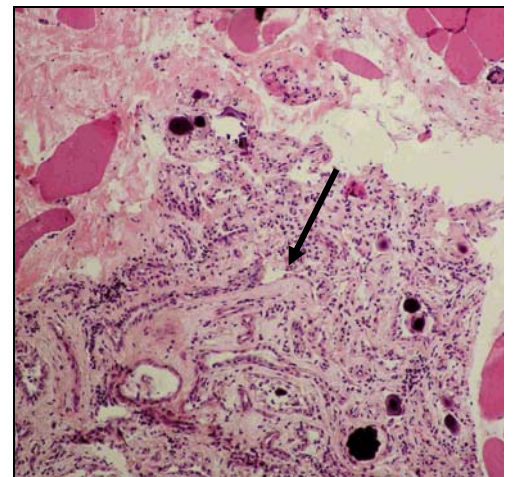


Рис. 8. Домішки молочної залози у фарші. Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20

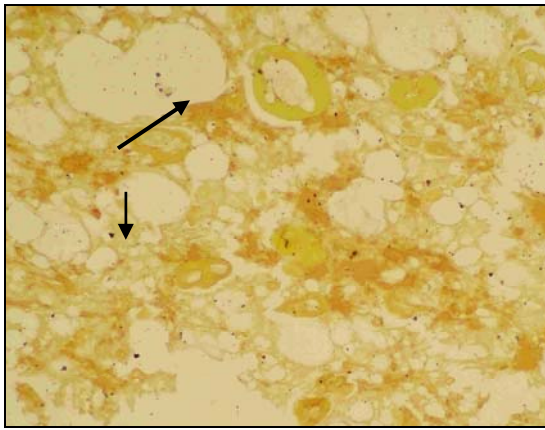


Рис. 9. Соевий ізольований білок у фарші сосисок. Ван-Гізон. Ок. 10, об. 20

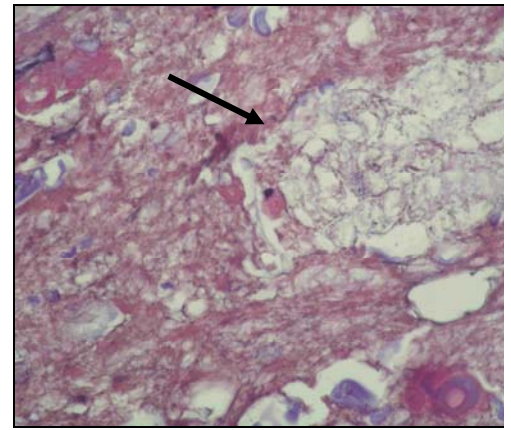


Рис. 10. Мука у фарші сосисок. Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20

Разом з якісною оцінкою досліджуваної сировини після проведення гістологічного дослідження можна проводити і кількісні підрахунки компонентів, які не вказані в рецептурі. Гістологічний метод оцінки стану та якості м'ясної сировини, а також складу м'ясних продуктів застосовується в багатьох країнах. У Німеччині цей метод є офіційним і є юридичною основою для проведення досліджень для встановлення реальних складників м'ясних продуктів, що особливо важливо в арбітражних випадках. Проте у деяких країнах він не має законодавчої бази як інструмент проведення арбітражних і сертифікаційних досліджень. В Україні вже затверджений і введений в дію з 1 січня 2010 року ДСТУ 7063:2009 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні січені. Визначення складників мікроструктурним методом», за допомогою якого можна визначати у м'ясних фаршах, ковбасах та інших м'ясних напівфабрикатах вміст різних тканин, органів, спецій, добавок та встановити можливі фальсифікації м'ясопродуктів. Отримані результати досліджень можуть бути аргументом для бракування продукту в зв'язку з наявністю недопустимих або не передбачених рецептурою компонентів, невідповідності технологічним регламентам тощо.

В И С Н О В К И

Практичне застосування мікроструктурного методу контролю м'ясних напівфабрикатів і ковбасних виробів дозволить виявляти фальсифікацію, проводити ідентифікацію складників та встановлювати реальний склад більшості м'ясопродуктів. У ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок проводиться робота над удосконаленням методів контролю м'ясних напівфабрикатів гістологічним методом.

Перспективи подальших досліджень. Завершується написання методичних рекомендацій та технологічної гістології, для допомоги практикуючим гістологам у галузі харчової промисловості та ветеринарно-санітарним експертам.

QUALITY, SAFETY AND FALSIFICATION OF MEAT PRODUCTION. PRACTICAL APPLICATION OF MICROSTRUCTURE METHOD OF CONTROL

I. Y. Kotsyumbas, G. I. Kotsyumbas, O. N. Shchebentovska

S U M M A R Y

The information about advantages of application of microstructure method of control after food products quality, in particular meat products is given in the article. It was well-proven that the histological methods of research enable to estimate the structure of product on the whole, to differentiate the features of different tissue elements and cellular structures, expose

replacement of high-quality raw material by low-valuable additions, by vegetable proteins and others like that. The method of histological analysis allows to get results enough quickly and estimate the real composition of most types of meat foods, that grounds to recommend it for control of quality and exposure of falsification of meat foods.

КАЧЕСТВО, БЕЗОПАСНОСТЬ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРНОГО МЕТОДА КОНТРОЛЯ

И. Я. Коцюмбас, Г. И. Коцюмбас, О. Н. Щербентовская

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье представлена информация об использовании микроструктурного метода контроля качества мясной продукции. Доказано, что гистологические методы дают возможность оценить структуру продукта в целом, дифференцировать особенности разных клеточных структур, выявлять замену качественного сырья малоценными добавками, растительными белками и др. Метод гистологического анализа позволяет быстро получить результат и оценить действительный состав большинства видов мясопродуктов и может использоваться при контроле качества и выявлении фальсификации мясопродуктов.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Бём Р. Микроскопия мяса и сырья животного происхождения / Р. Бём, В. Плева. — М. : Пищевая промышленность, 1964. — 336 с.
2. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. — Житомир : Полісся, 2005. — 275 с.
3. Мікроструктурне дослідження сировини у м'ясних фаршах: Методичні рекомендації / Г. І. Коцюмбас, І. Ю. Бісюк, І. Я. Коцюмбас та інші. — Львів, 2006. — 49 с.
4. Коцюмбас Г. І. Мікроструктурний аналіз сорту напівкопченої ковбаси «Салям елітна» / Г. І. Коцюмбас, О. М. Щербентовська // Наук.-техн. бюлетень Ін-ту біології тварин УААН. — 2009. — Вип. 10. (№ 3). — С. 390–394.

Рецензент: доктор ветеринарних наук, професор П. П. Урбанович, ЛНУВМіБ імені С. З. Гжицького.