

**М.С. Хімич**, к.вет.н., доцент  
**К.О. Родіонова**, к.вет.н., доцент  
**О.О. Савельєва**, здобувач

*Одеський державний аграрний університет (ОДАУ), м. Одеса, Україна*

## 11. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ МЕТОДОМ МІКРОСТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ

**Вступ.** Питання покращення продовольчого забезпечення населення є провідним у всіх цивілізованих державах світу. Адже якісні і безпечні харчові продукти є найважливішим чинником формування здоров'я населення країни [3, 6, 7].

Основним джерелом білка у раціоні людини є м'ясні продукти, тому головним завданням м'ясопереробної галузі України є виробництво різноманітного асортименту м'ясних виробів високої якості [1].

Традиційною складовою харчування українців є різноманітні ковбасні вироби. Основними проблемами сучасного українського ринку ковбасних виробів є нестача сировини і якість продукції, що виробляється. В останні роки через складну економічну ситуацію виробники потерпають від нестачі сировини і все частіше надають перевагу виробництву ковбасних виробів за власними технічними умовами, впроваджуючи у виробництво нові рецептури [1, 2, 6, 7].

У цьому контексті постає питання якості, ідентифікації та фальсифікації харчової продукції [1, 2].

Відсутність чітких критеріїв оцінки виробів і недосконалість законодавчої, методологічної, технічної бази, сприяють ускладненню процесу ідентифікації, що призведе до зростання обсягів фальсифікації. За даними Державного комітету Охорони прав споживачів в Україні близько 80 % харчових продуктів фальсифіковано, а найчастішим видом підробки є заміна складових харчового продукту менш вартісними і якісними [1, 3, 6, 7].

Виявляти можливі фальсифікації використовуючи сенсорні, реологічні, фізико-хімічні та біохімічні все складніше, а за деяких видів фальсифікації взагалі не можливо, адже, за їх допомоги не можна визначити складові готового продукту [1, 2, 7].

У зв'язку з цим, саме удосконаленню методів виявлення фальсифікації слід приділяти особливу увагу, як одному з пріоритетних напрямів забезпечення якості і безпечності харчових продуктів [2, 3, 7].

Метою досліджень було провести ідентифікацію ковбасних виробів з використанням методу мікроструктурного аналізу.

**Матеріали та методи.** Матеріалом досліджень були ковбасні вироби провідних вітчизняних виробників. Всього досліджено по 3 зразки варених ковбас і сосисок вищого сорту виготовлених згідно ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови».

Дослідження проводили згідно з ДСТУ 7063:2009 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні рубані. Визначення складових мікроструктурним методом» та

методичних рекомендацій «Експертиза ковбасних виробів гістологічним методом» (Львів, 2012) [5].

**Результати та обговорення.** Мікроструктурним аналізом у препаратах виготовлених зі зразків ковбаси вареної виявлено не ідентифіковану безструктурну масу в кількості від 50 % до 90 % з включенням поодиноких скелетних м'язів (зразки №№ 1-3), жирову (зразки №№ 1-3), сполучну (зразки № 1 і 3) і хрящову (зразки №№ 1-3) тканини, фрагменти кісткових балок (зразок № 3), полісахаридні добавки і соєві продукти (зразки №№ 1-3)

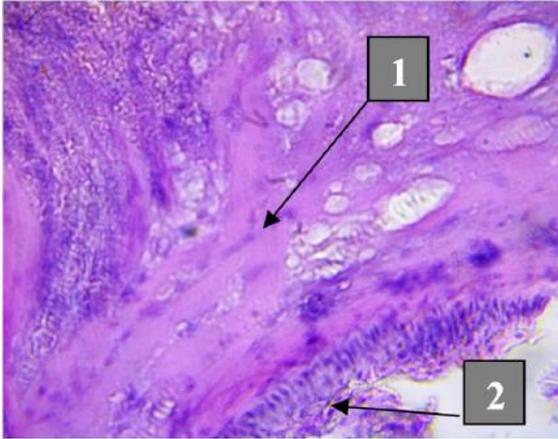


Рис. 1. Зразок № 3. Сполучна тканина (1) і залозистий епітелій (2). (гематоксилін та еозин, x40)

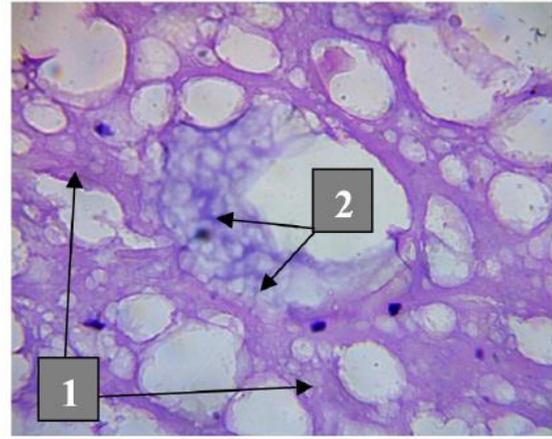


Рис. 2. Зразок № 2. Фрагмент ізольованого соєвого білка (1), зерна крохмалю (2) (гематоксилін та еозин, x40)

Мікроструктурний аналіз гістологічних препаратів виготовлених зі зразків сосисок виявив негомогенні безструктурні маси з включенням жирових крапель. З верифікованих складових у всіх зразках виявлено незначні включення м'язевих волокон та сухожилків в стані слабо вираженого некробіозу, і сполучної тканини з влюченням судин. У зразках №№ 5 і 6 також виявлено поодинокі включення хрящової тканини.

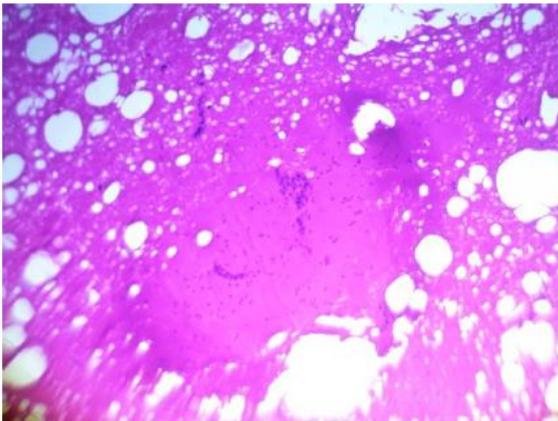


Рис. 3. Зразок № 5. Сухожилки з ознаками некробіозу, включення кровоносних судин. (гематоксилін та еозин, x100)

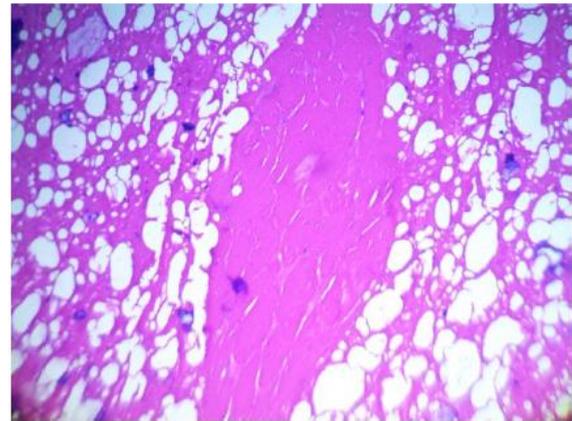


Рис. 4. Зразок № 4. Малодиференційована тканина, м'язове волокно в стані некробіозу (гематоксилін та еозин, x100)

У результаті мікроструктурного аналізу варених ковбас і сосисок вищого сорту встановлено, що до складу всіх досліджених зразків входили складові не передбачені їх рецептурою. З уваги на такі результати, ми можемо сміливо стверджувати щодо якісної фальсифікації всіх досліджених зразків ковбасних виробів.

Встановлений факт фальсифікації ковбасних виробів більш дешевою сировиною узгоджується з результатами інших дослідників [6, 7].

**Висновки.** Мікроструктурний аналіз зразків варених ковбасних виробів встановив, що до їх складу входять не передбачені рецептурою складові тваринного походження, полісахаридні добавки та соєві продукти.

1. Досліджені зразки не відповідають за якістю національному стандарту і є якісно фальсифікованими.

2. Мікроструктурний аналіз є ефективним методом виявлення якісної фальсифікації варених ковбасних виробів.

#### **Література.**

1. Бірта Г.О., Бургу Ю.Г., Флока Л.В., Гайда Я.О. (2021) Сучасні способи та засоби фальсифікації ковбасних виробів. *Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта : Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 60-річчю освітньої діяльності ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»* (м. Полтава, 22–23 квітня 2021 року), 45-48.

2. Бондаренко М.Л. (2021) Ідентифікація як засіб виявлення фальсифікації ковбасних виробів. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*, 23, 225-235. doi:10.32353/khrife.1.2021.17

3. Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М., Афанасьєва Т.М., Бобошко Ю.О. (2023) Питання щодо якості і фальсифікації харчової продукції та упаковки. *Наука і техніка сьогодні*, 11(25), 647-657. doi:10.52058/2786-6025-2023-11(25)-647-657

4. Коцюмбас І. Я., Коцюмбас Г. І., Щербентовська О. М. (2012) Експертиза ковбасних виробів гістологічним методом: методичні рекомендації. Львів, 103 с.

5. Ушаков О. Ф., Таран Т. В. (2016) Мікроструктурний аналіз – метод ветеринарно-санітарної експертизи ковбасних виробів. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*, 6.

6. Khimych, M.S., Rodionova, K.O. (2021). Monitoring of the quality compliance of boiled sausages with the requirements of the national standard and legislation. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 6(1), p. 31-38. doi: 10.36071

Paliy, A.P., Stegnyy, B.T., Palii, A.P., Rodionova, K.O., Bogatko, N.M., Vashchuk, Ye.V., Sakhniuk, N.I., Ovcharenko, H.V., Dudus, T.V., Ihnatieva, T.M., Kovalenko, L.V. (2020). Microstructural analysis of sausage quality. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (2), 404-409. doi:10.15421/2020\_115