

УДК: 65.012.16:637.521

**ЕКСПЕРТИЗА СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ З
ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОСТРУКТУРНОГО МЕТОДУ****ЛЄЩОВА М. О.**, к. вет. н., доцент
ЛЕВЧЕНКО О. Б., студенткаДніпропетровський державний аграрно-
економічний університет
м. Дніпропетровськ
lieshchova.m.o.@dsau.dp.ua

Проведено ветеринарно-санітарну оцінку із визначенням органолептичних і технохімічних показників ковбас сирокочених “Московська” виготовлених за ДСТУ 4427:2005 “Ковбаси сирокочені та сиров’ялені” різних виробників. Методом мікроструктурного аналізу визначені якісні та кількісні показники складу сирокочених ковбас. Встановлено, що найкращим за органолептичними показниками та рецептурною відповідністю був зразок № 2 (ТМ “М’ясна Гільдія”), проте виявлена незадовільна якість сировини із якої виготовлений даний продукт.

Ветеринарно-санітарна оцінка, ковбаси сирокочені, органолептичні показники, мікроструктурний аналіз, якість сировини.

Постановка проблеми. У наші дні здивувати покупців широким асортиментом ковбасних виробів досить складно. З кожним роком збільшується асортимент м’ясних продуктів як вітчизняного, так і іноземного виробництва на споживчому ринку України. Офіційна оцінка якості м’ясної продукції спрямована переважно на визначення її безпеки і практично не зачіпає визначення складу використаної сировини і з’ясування відповідності продукції нормативним документам [2, 4]. Відомо, що уся харчова продукція повинна відповідати державним вимогам за показниками якості та безпеки. Проте часто навіть якщо виробники не перевищують вміст суворо регламентованих речовин, то при виготовленні продукції, іноді, прагнуть до використання м’ясної сировини більш низького сорту, заміни її субпродуктами та рослинними компонентами в різних кількостях [8, 9].

Тому за допомогою використання сукупності методів ветеринарно-санітарної експертизи та мікроструктурного аналізу можна об’єктивно оцінити якість ковбасних виробів та використаної сировини та встановити фактичний склад продукції [4, 5, 7, 10].

Матеріал і методи дослідження. Досліджували ковбасу сирокочену “Московська” вищого сорту від трьох виробників ТМ “Премія”, ТМ “М’ясна Гільдія”, ТМ “Спец Цех”. Дана продукція виготовлена за ДСТУ

4427:2005 “Ковбаси сирокочені та сиров’ялені”. Зразки продукції відбирали шляхом контрольної закупки у торговельних мережах міста Дніпропетровськ керуючись “Порядком відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень”, затвердженим Кабінетом Міністрів України (постанова №833 від 14.06.2002 р.). Проводили огляд маркування та упаковки ковбасних виробів, органолептично визначали зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенцію, стан поверхні, вигляд фаршу, свіжість встановлювали проводячи формольну пробу та визначенням сірководню (підігрів фаршу) за загальноприйнятою методикою [2]. Також проводили технохімічні дослідження (визначення кухонної солі за методом Мора, визначення нітриту натрію колориметричним методом, якісна реакція на крохмаль) [2]. Мікроструктурні дослідження включали: відбір дослідних зразків, їх гістологічну обробку (фіксація, промивання, зневоднення та ущільнення матеріалу, виготовлення і фарбування гістозрізів та заведення гістопрепаратів у полістирол) з послідуною мікроскопією, фотографуванням і визначенням якісних та кількісних показників [3, 4, 6]. Гістологічні зрізи виготовляли згідно загальноприйнятим методикам, забарвлювали гематоксиліном і еозином [3]. Кількісний (морфометричний) аналіз структурних компонентів ковбас здійс-

нювали методом “крапкового підрахунку” з використанням окулярних тестових систем (вставок) (по три виміри на 3 препаратах отриманих із кожної проби) на світловому мікроскопі “Биомед-5” (окуляр 10^x, об’єктив 10^x, 40^x, 100^x) [1]. Дослідження проводили у Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського ДАЕУ.

Результати досліджень і їх обговорення.

При проведенні дослідження маркування продукції в усіх трьох зразках відхилень не виявлено. Всі зразки продукції реалізовувались цілим батомом загорнутим в вакуумну поліетиленову оболонку. При її огляді було встановлено, що упаковка не пошкоджена, цілісна, суха, вакуумна, що відповідає вимогам пакування сировинної ковбаси за ДСТУ 4427:2005.

Для визначення органолептичних показників зразки були нарізані шматочками 1,5-2 мм. Вже під час нарізання у зразку ковбаси ТМ “Спец Цех” було відмічено, що деякі шматочки шпик випадають із фаршу, як і при згинанні шматочку, що може свідчити про використання не хребтового чи бокового сала, як вимагає ДСТУ 4427:2005, а іншого його виду.

За результатами органолептичного дослідження встановлено, що вимогам ДСТУ 4427:2005 повністю відповідає лише зразок ковбаси №2 (ТМ “М’ясна Гільдія”), в той час як зразок №1 (ТМ “Премія”), і №3 (ТМ “Спец

Цех”) мають виражений запах сала, а у зразку №3 на зрізі має пустоти та залишки сухожиль (таблиця).

При органолептичному дослідженні на свіжість всі три зразки ковбасної продукції мали суху, міцну, еластичну, без нальотів плісняви та слизу оболонку, яка щільно прилягала до фаршу. Консистенція на розрізі щільна як на периферії, так і в центрі. Рівномірне забарвлення фаршу на розрізі, сірі плями відсутні, шпик білого чи сірого кольору. Смак та запах без наявності затхлості і кислуватості.

Якість м’ясосировини із якої були виготовлені досліджувані ковбаси визначали за формольною пробою. Було встановлено, що у пробі ковбаси №1 ТМ “Премія” в пробірці пластівці були відсутні а витяжка помутніла. Це вказує на добру якість сировини використаної для виготовлення даного виду ковбас. У пробах №2 ТМ “М’ясна Гільдія” і №3 ТМ “Спец Цех” витяжка помутніла і в пробірці з’явилися пластівці, що вказує на те, що даний вид продукції виготовлений із використанням або із м’яса хворих тварин.

Свіжість готових м’ясопродуктів встановлювали визначенням сірководню (з підігрівом фаршу). Суть реакції полягає в тому, що якщо м’ясопродукт свіжий, то при проведенні дослідження крапля не забарвлюється або набуває слабо-бурого кольору, при дослідженні продукту сумнівної свіжості – крапля забарвлюється в буро-червоний колір, а несвіжого – в темно-

Таблиця. Результати органолептичного аналізу ковбаси сировинної “Московська”, (n=3)

Показники	№1 ТМ “Премія”	№2 ТМ “М’ясна Гільдія”	№3 ТМ “Спец Цех”
Загальний вигляд	Поверхня чиста суха, без слизу, цвілі патьоків жиру, напливу фаршу.	Поверхня чиста суха, без слизу, цвілі патьоків жиру, напливу фаршу. Незначний наліт солі на поверхні.	Поверхня чиста суха, без слизу, цвілі патьоків жиру, напливу фаршу.
Запах і смак	Дуже виражений запах сала, запах копчення виражений слабо. Смак сальний, солоний.	Запах приємний з вираженим ароматом копчення. Смак приємний, солонуватий.	Досить виражений запах сала, запах копчення помірний. Смак задовільний, солоний.
Консистенція	щільна	тверда	щільна
Вигляд фаршу	рівномірно перемішаний темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин, містить шматочки сала різної форми та розміру, білого та сірого кольору. На вигляд сала більше ніж м’яса.	рівномірно перемішаний темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин, містить шматочки сала різної форми та розміру, білого, сірого та рожевого кольору.	рівномірно перемішаний темно-червоного кольору, без сірих плям, містить шматочки сала різної форми та розміру, білого та сірого кольору. При нарізанні ковбаси відмічаються помітні пустоти та залишки зв’язок або сухожиль.

коричневий. За отриманими результатами ми встановили, що всі три проби ковбас на момент дослідження були свіжі.

Для з'ясування якості продукції та відповідності її існуючим стандартам визначали масову частку кухонної солі за методом Мора, який ґрунтується на титруванні іонів хлору в нейтральному середовищі іонами срібла в присутності хромату калію. Після титрування проб досліджуваних ковбас було витрачено 0,05 н розчину азотнокислого срібла: №1 (ТМ “Премія”) – 8,5 мл, №2 (ТМ “М'ясна Гільдія”) – 9,8 мл, №3 (ТМ “Спец Цех”) – 7,0 мл. При перерахунку по формулі отримали наступні результати у пробі №1 (ТМ “Премія”) масова частка солі складала 4,1%, у пробі №2 (ТМ “М'ясна Гільдія”) – 4,7%, а у пробі №3 (ТМ “Спец Цех”) – 3,3%.

Згідно існуючим вимогам (ДСТУ 4427:2005) масова частка кухонної солі в сирокоченій ковбасі “Московська” повинна становити не більше 6%, тому можна зробити висновок, що усі досліджувані зразки відповідають вимогам за вмістом солі.

Проведені дослідження якості ковбас включали визначення вмісту нітриту натрію колориметричним методом. Для колориметрії досліджуваного фільтрату готували шкалу розчинів натрію нітриту. Облік результатів аналізу проводили шляхом порівняння пробірки №11 із забарвленням стандартної шкали, при виявленні збігів вміст нітриту натрію встановлювали по таблиці, де вказана кількість розчину натрію нітриту, відповідна вмісту нітриту в 100 г продукту. У результаті проведених досліджень було встановлено, що в усіх зразках

ковбасної продукції нітриту натрію менше ніж 2 мг/100 г продукту, що відповідає вимогам ДСТУ 4427:2005.

За допомогою мікроструктурного методу було встановлено склад компонентів ковбас сирокочених. При мікроскопічному дослідженні оцінювали кількість і стан скелетних м'язів, жирової тканини та елементів волокнистої сполучної тканини. Також звертали увагу на наявність інших тканин тваринного організму (епітеліальної тканини, щільної волокнистої сполучної тканини, серцевої поперечнопосмугованої чи гладенької м'язової тканини, хрящової та кісткової тканини, субпродуктів). На підставі отриманих даних робили висновок про якість та відповідність складу зразка існуючим вимогам і інформації зазначеній на етикетці, а також можливій фальсифікації продукції. Також проводили визначення кількісного складу ковбас сирокочених.

Встановлено, що основу всіх зразків досліджуваної продукції складає м'язова тканина, до складу якої також входять елементи сполучної тканини та жирова тканина. Згідно рецептури, вказаній на упаковці, ковбаса даного виду повинна містити яловичини знежированої вищого сорту приблизно 73%, сала ковбасного хребтового приблизно 24%.

У результаті гістологічних досліджень морфологічної структури у всіх досліджуваних зразках ковбас сирокочених було виявлено, що основну масу складає поперечнопосмугована скелетна м'язова тканина, відсоток якої найвищий у зразку №2 (ТМ “М'ясна Гільдія”) 65,6%, дещо менше у зразку №3 (ТМ “Спец Цех”) 53,8% і найменша кількість виявлена у зразку ковбаси №1 (ТМ “Премія”) 49,1%. Про-

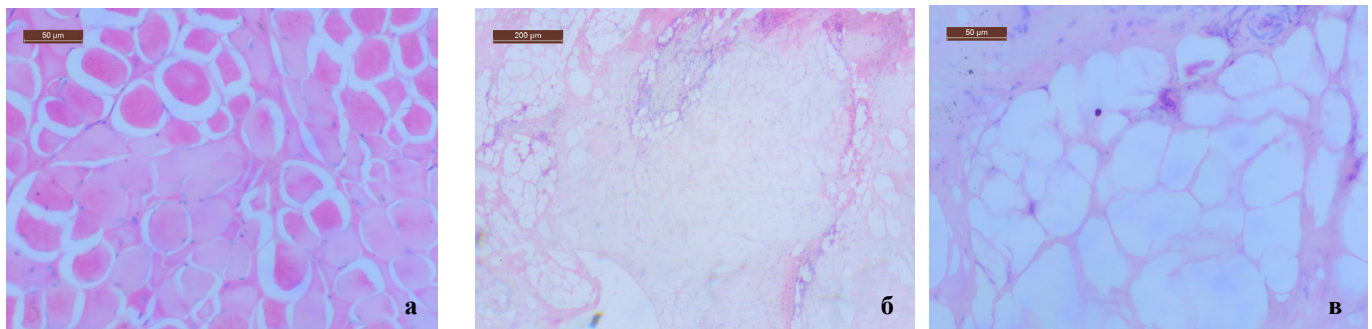


Рис. 1. Гістологічні зрізи ковбас сирокочених “Московська”. Заб. гематоксиліном і еозином, а – поперечно розрізані м'язові волокна, $\times 200$; б – безструктурна маса гомогенізованої м'язової тканини, $\times 100$; в – жирова тканина, $\times 200$.

те жодний із зразків не відповідає інформації зазначеній на упаковці. Гістологічно м'язова тканина представлена м'язовими волокнами, які на поперечних розрізах мають круглу чи полігональну форму, а у повздожних циліндричну форму. Ядра виражені чітко і розташовані на периферії волокон у природному положенні під сарколемою (Рис. 1а). Проте відмічено нерівномірне фарбування та різна інтенсивність забарвлення м'язових волокон у полі зору мікроскопу, що свідчить про додавання до фаршу старого або розмороженого м'яса. Зустрічалися окремі м'язові волокна, які були дефрагментовані, поперечна посмугованість була відсутня. В окремих полях зору виявляли значну кількість гомогенізованої м'язової тканини (Рис. 1б).

За морфометричними характеристиками у зразку №2 (ТМ "М'ясна Гільдія") основна маса м'язової тканини представлена добре оформленими м'язовими волокнами ($57,8 \pm 2,6\%$), а курероване м'ясо складає лише $7,8 \pm 1,8\%$. Найменша кількість оформлених м'язових волокон була виявлена у зразку ковбаси №3 (ТМ "Спец Цех") $20,9 \pm 2,3\%$, на тлі найвищого вмісту кутерованого м'яса ($32,9 \pm 4,1\%$).

У гістологічних зрізах сировинних ковбас також виявляли великі вакуолі, що відповідають жировій тканині (Рис. 1в). Із усіх досліджуваних зразків ковбас сировинних жоден

зразок не відповідав нормативним показникам, де кількість жиру у вигляді сала ковбасного хребтового не повинна перевищувати 24%. Найбільша кількість жирової тканини виявлена у зразку ковбаси №1 (ТМ "Премія") $41,7 \pm 3,5\%$, а найменша у зразку №2 (ТМ "М'ясна Гільдія") – $27,8 \pm 2,9\%$. Елементи сполучної тканини у зразках ковбас сировинних зустрічалися доволі часто, проте їх загальна кількість не перевищувала 10%. Окрім вищезазначених компонентів у гістопрепаратах виявляли кровоносні судини, елементи нервової тканини, спеції.

Звертає на себе увагу той факт, що у досліджуваних зразках ми не виявили домішок м'яса птиці та компонентів рослинного походження.

Висновки. Проведені дослідження свідчать, що найкращим за органолептичними показниками та рецептурною відповідністю був зразок № 2 (ТМ "М'ясна Гільдія"), проте виявлена незадовільна якість сировини із якої виготовлений даний продукт.

Зразок №1 ТМ "Премія" має надмірну кількість жирової тканини, а зразок №3 ТМ "Спец Цех" складається по більшій мірі з дрібно помеленого до безструктурної маси фаршу, що може свідчити про спробу виробника замаскувати використання недоброякісної чи низькосортної сировини

ЛІТЕРАТУРА

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия: Руководство / Г. Г. Автандилов – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
2. Ветеринарно-санітарна експертиза. Практикум : Навч. посіб. / Н. М. Захарська [та ін.]. – Харків: Бровін О. В., 2014. – 190 с.: рис., табл. – Бібліогр.: С. 179–180.
3. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології: Навч. посіб / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.
4. Експертиза напівфабрикатів м'ясних та м'ясо-рослинних січених мікроструктурним методом / І. Я. Коцюмбас, Г. І. Коцюмбас, О. М. Щербентовська // Методичні рекомендації. – Львів: Афіша, 2011. – 80 с.
5. Єсіна Е. В. Застосування мікроструктурного аналізу для визначення якості м'ясних фаршів торгівельної мережі м. Дніпропетровська / Е. В. Єсіна, І. В. Марценюк // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – №1. – 2009. – С. 119–122.
6. Єсіна Е. В. Особливості проведення мікроструктурного дослідження м'ясних виробів / Е. В. Єсіна, І. В. Марценюк // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – №1. – 2010. – С. 114–119.
7. Потоцький М. Мікроструктурний аналіз м'яса і м'ясних продуктів — надійний і достовірний метод визначення їх якості та безпеки (частина перша) / М. Потоцький, Г. Коцюмбас // Ветеринарна медицина України. — 2006. — № 11. — С. 24—26.

8. Семенова А. А. Применение пищевых добавок в мясной промышленности // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. – 2011. – №1. – С. 31–35.
9. Хвыля С. И. Фальсификация состава сырья копченых колбас / С. И. Хвыля, В. А. Пчелкина, Е. А. Алексеева // Мясная индустрия. – 2013. – №4. – С. 28–31.
10. Хвыля С. И. Применение гистологического анализа при исследовании мясного сырья и готовых продуктов / С. И. Хвыля, В. А. Пчелкина, С. С. Бурлакова // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – №3. – С. 132–138.

ЭКСПЕРТИЗА СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОСТРУКТУРНОГО МЕТОДА

Лещева М. А., Левченко О. Б.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепропетровск

Проведено ветеринарно-санитарную оценку с определением органолептических и технокимических показателей колбас сырокопченых “Московская” изготовленных по ГОСТ 4427: 2005 “Колбасы сырокопченые и сыровяленые” разных производителей. Методом микроструктурного анализа определены качественные и количественные показатели состава сырокопченых колбас. Установлено, что наилучшим по органолептическим показателям и рецептурным соответствием был образец № 2 (ТМ “Мясная Гильдия”), однако обнаружено неудовлетворительное качество сырья с которой изготовлен данный продукт.

Ветеринарно-санитарная оценка, колбасы сырокопченые, органолептические показатели, микроструктурных анализ, качество сырья.

EXAMINATION OF RAW SAUSAGES OF DIFFERENT MANUFACTURES USING THE MICROSTRUCTURE METHOD

M. Lieschova, O. Levchenko

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipropetrovsk

A veterinary and sanitary evaluation with definition of organoleptic and technochemical indicators of crude smoked sausages “Moskovska” produced by Ukrainian State Standard 4427:2005 “Crude smoked and dry-cured sausages” was conducted of different manufacturers. It were taken with microstructure analysis qualitative and quantitative indicators of composition crude smoked sausages were identified. It was found out that the best organoleptic properties and prescription of equivalence is sample №2 (TM “Myasna Gildiya”), but it was found out unsatisfactory quality of raw material of which the product was manufactured.

Veterinary and sanitary evaluation, crude smoked sausages, organoleptic properties, microstructure analysis, quality raw materials.
