

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБІВ ІЗ М'ЯСА ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКУ

А. О. Кононенко, магістр спеціальності Технології в ресторанному господарстві

А. Б. Бородай, к. вет. н., доцент – науковий керівник Вищій навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Однією з проблем, яку щодня мусить вирішувати людство, є підвищення якості життя взагалі та якості харчування зокрема. Актуальним у цьому напрямі є забезпечення технологічної стабільності м'ясної продукції. Її харчова цінність обумовлена, в першу чергу, кількістю і якістю білка, а також вмістом у цих продуктах украй необхідних для нормальної життєдіяльності людини жирів, макро- й мікроелементів, вітамінів та інших харчових речовин, що забезпечують у сукупності високі смакові властивості та засвоюваність продуктів [4].

Якість м'яса значною мірою залежить від вмісту в ньому сполучної тканини: чим її більше, тим нижчою є біологічна і харчова цінність. Найкращим для організму людини вважається м'ясо, яке складається з 85 % м'язових волокон та 15 % білка сполучної тканини. Саме білки сполучної тканини формують драгледоподібні структури, що контролюють процеси травлення, сприяють виведенню з організму іонів важких металів, канцерогенів, є джерелом для розвитку кишкової мікрофлори.

До частин туші з високим вмістом сполучної тканини застосовують хімічні, біологічні, механічні та фізичні методи, що дозволяє підвищити вихід придатного для виробництва напівфабрикатів м'яса з 15–17 % до 40–43 % [2, 4].

Одним із перспективних напрямків удосконалення та інтенсифікації технологічних процесів виробництва харчових продуктів є застосування ультразвукових коливань. Діапазон застосування ультразвуку в процесі виробництва м'ясопродуктів промисловим способом на сьогодні є доволі широким і включає: прискорення дозрівання м'ясної сировини, тендеризацію м'яса, його посол, теплову обробку [4].

Сутність процесу тендеризації м'яса за допомогою ультразвуку полягає в застосуванні ультразвукових коливань з метою руйнування сполучних тканин м'яса. Часткове руйнування та пом'якшення тканинних структур дає можливість поліпшити

консистенцію, соковитість, збільшити проникність речовин соління та прискорити ферментативні процеси [2].

Таким чином, для удосконалення технології м'ясних кулінарних виробів перспективним є використання м'яса з великим вмістом сполучної тканини (ВВСТ) після оброблення його ультразвуком.

Із метою удосконалення технології м'ясних кулінарних виробів було проведено дослідження впливу тривалості і величини ультразвукової обробки на показники якості й безпеки м'ясних напівфабрикатів. Якість готових м'ясних виробів, виготовлених за традиційною та удосконаленою технологією, визначали за допомогою стандартних методів та методик дослідження [1]. В якості вихідної сировини було обрано м'язи тазостегнової частини свинини. Контрольні й дослідні зразки готували з однієї партії сировини.

Вплив тривалості оброблення м'ясних напівфабрикатів ультразвуком визначали в ультразвуковій ванні заводського виробництва з частотою УЗ коливань 35 кГц протягом 4, 6, 8, 10 та 12 хв. Контрольні й дослідні зразки піддавали тепловій обробці відповідно до традиційної технології приготування.

Результати дослідження вологоутримуючої та вологозв'язуючої здатності тендеризованого м'яса свідчать про те, що під час оброблення ультразвуком відбувається перерозподіл форм зв'язку вологи у м'ясі. У зразках напівфабрикатів, оброблених УЗ (τ – 8–10 хв) на 10,0–12,3 % зменшується вміст вільної вологи та збільшується вміст зв'язаної вологи. Ніжність зразків напівфабрикатів із свинини з ВВСТ зростає на 20,3 %.

Гістологічними дослідженнями зразків встановлено деструктивні зміни з боку колагенових волокон ендомізію, перимізію і сухожилкових прошарків, починаючи з 4 хв оброблення. В ендомізії і перимізії спостерігається набрякання і численні розриви, дезінтеграція як із сарколемою м'язових волокон, так і з сухожилками. Рівень гідратації білків саркоплазми і колагенових волокон ендомізію та перимізію збільшується до 10 хв оброблення.

Досліджено кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ), бактерій групи кишкової палички (БГКП), патогенної флори, у тому числі бактерій роду сальмонела, протей, *Staphylococcus aureus*, а також плісняві гриби. Дослідження мікробіологічних показників здійснювали відповідно до санітарно-гігієнічних вимог на сировину

та харчові продукти. У всіх зразках були відсутні бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0,1 г та патогенна мікрофлора, у тому числі бактерії роду *Salmonella* в 25 г, *Staphylococcus aureus* в 1 г продукту. Показник МАФАНМ склав $\leq 1 \cdot 10^3$ КУО/г. Установлено, що за всіма показниками, які регламентуються нормативною документацією, в експериментальних зразках відхилень не спостерігалось. Після оброблення м'ясних напівфабрикатів ультразвуковими коливаннями кількість мікроорганізмів зменшувалась порівняно з контролем у 2,5–3,0 рази при експозиції 10–12 хв відповідно. Це свідчить про згубний вплив ультразвукових коливань на мікрофлору оброблюваної сировини.

Результати оцінки органолептичних показників ескалопу зі свинини, попередньо обробленого ультразвуком, дозволяють зробити висновок, що м'ясні вироби, оброблені ультразвуком протягом 8 - 10 хв. не поступалися контролю.

Економічний ефект проведених досліджень полягає у тому, що ультразвукова обробка сировини дає змогу використовувати для приготування м'ясних кулінарних виробів м'ясо з високим вмістом сполучної тканини, яке є дешевшим, а готовий продукт за органолептичними показниками не поступається контролю.

Таким чином, оброблення напівфабрикатів зі свинини з ВВСТ в ультразвуковій ванні з частотою коливань 35 кГц протягом 8 хв, покращує показники якості та безпеки напівфабрикатів і готового продукту, а удосконалення технології м'ясних виробів має соціальний і економічний ефект.

Список використаних інформаційних джерел

1. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов : учебник / Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. – Москва : Колос, 2001. – 376 с.
2. Дейниченко Г. В. Безвідходна переробка м'яса з високим вмістом сполучної тканини з використанням ультразвуку : монографія / Дейниченко Г. В. та ін. – Харків : Факт, 2012. – 192 с.
3. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов / Винникова Л. Г. – Київ : Инкос. 2006. – 600 с.
4. Производство мясной продукции на основе биотехнологии / [А. Б. Лисицын, Н. Н. Липатов, Л. С. Кудряшов, В. А. Алексахина] ; под общ. ред. Н. Н. Липатова. – Москва : ВНИИМП, 2005. – 369 с.