

15 %) на основі ензиматичної модифікації вторинної колагеновмісної сировини. Комплексна оцінка фізико-хімічних, реологічних, функціонально-технологічних властивостей, фізіологічної функціональності колагенових продуктів дозволила обґрунтувати раціональні напрямки використання модифікованих колагенових інгредієнтів у формі дисперсії в окремих технологіях традиційних і оригінальних м'ясних продуктів, збагачених сполучнотканинними аналогами харчових волокон. М'ясні вироби, отримані за пропонованими технологіями, характеризуються поліпшеними органолептичними показниками, споживчими властивостями, підвищеним (на 4,5- 5%) масовим виходом і біологічною цінністю.

#### Література

1. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясопродуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М.: Колос, 2004. – 376 с.
2. Антипова Л. В., Глотова И. А. Использование вторичного коллагеносодержащего сырья мясной промышленности. – СПб: ГИОРД, 2006. – 384 с.
3. Ребезов М. Б. Изменение соединительной ткани под действием ферментного препарата и стартовых культур / Ребезов М. Б., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Лакеева М. Л., Пирожинский С. Г., Дуць А. О., Ребезов Я. М. // Вестник мясного скотоводства. – 2011. – Т. 3. – № 64. – С. 78–83.
4. Зинина О. В. Исследование микроструктуры биомодифицированного легкого крупного рогатого скота / Зинина О. В., Тарасова И. В. // Перспективные разработки науки и техники: Материалы VIII Международной научнопрактической конференции - Przemysl, Польша: 2012. – С. 70–73.
5. Зинина О. В. Технологические приемы модификации коллагеносодержащих субпродуктов / О. В. Зинина, М. Б. Ребезов // Мясная индустрия. 2012. № 5. – С. 34–36.
6. Зинина О. В. Полуфабрикаты мясные рубленые с ферментированным сыром / Зинина О. В., Ребезов М. Б., Жакслыкова С. А., Солнцева А. А., Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2012. № 3. С. 19–25.
7. Ощипок І. М. Рослинні білкові препарати для приготування ковбасних виробів / І. М. Ощипок, В. В. Наконечний, Н. В. Кринська // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького Т. 14, № 2 (52), Ч. 3, 2012, – С. 266–271.
8. Пешук Л. В. Використання ферментної обробки в переробці вторинної колагеновмісної сировини // Л. В. Пешук, О. О. Галенко, А. Ю. Хавро / Друга міжнародна науково-технічна конференція. – К.: НУХТ. – 2013. – С. 43
9. Чернева А. В. // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2012. – № 3. – С. 19–25.
9. Andersson R. E. Characteristics of the bacterial flora isolated during spontaneous lactic acid, fermentation of carrots and red beets // Lebensm. -Wiss.+ Technol. 1984. V. 17. < 5. P. 282–286 (3)9.

Стаття надійшла до редакції 22.09.2015

УДК 637.5

**Пешук Л. В.**, д. с.-г. н., професор, **Іванова Т. М.**, аспірант ©  
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

#### АНАЛІЗ СПОСОБІВ ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСОПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У статті наводяться різні способи термічного оброблення м'ясопродуктів спеціального призначення, їх переваги та недоліки. Акцентується увага на шадних способах оброблення м'ясних напівфабрикатів, які дозволяють максимально зберегти

нативні характеристики сировини: вологе теплове обробляння (варіння при постійній температурі, ступінчасте теплове обробляння та дельта-варіння ( $\Delta$ -варіння), термічне обробляння сухим теплом та надвисокочастотний нагрів (НВЧ). У процесі проведення досліджень встановлено оптимальні режими для обробляння та показники безпечності м'ясних напівфабрикатів.

**Ключові слова:** термічна обробка, напівфабрикати, оцінка якості, безпечність.

УДК 637.5

**Пешук Л. В.**, д. с.-х. н., професор, **Іванова Т. М.**, аспірант  
Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина

### **АНАЛИЗ СПОСОБОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСОПРОДУКТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

В статье приводятся различные способы термической обработки мясопродуктов специального назначения, их преимущества и недостатки. Акцентируется внимание на щадящих способах обработки мясных полуфабрикатов, которые позволяют максимально сохранить нативные характеристики сырья: влажная тепловая обработка (варка при постоянной температуре, ступенчатая тепловая обработка и дельта-варка ( $\Delta$ -варка), термическая обработка сухим теплом и сверхвысокочастотный нагрев (СВЧ). В процессе проведения исследований установлены оптимальные режимы для обработки и показатели безопасности мясных полуфабрикатов.

**Ключевые слова:** термическая обработка, полуфабрикаты, оценка качества, безопасность.

UDC 637.5

**Peshuk L. V.**, doctor of agricultural sciences, professor,  
**Ivanova T. M.**, graduate student  
National University of Food Technologies, Kiev, Ukraine

### **ANALYSIS OF THERMAL TREATMENT METHODS ON QUALITY INDICATORS FOR SPECIAL MEAT PRODUCTS**

The article describes various methods of heat treatment of meat products for special purposes, their advantages and disadvantages. Attention is drawn to the gentle way of processing of meat products, that allow to preserve the native characteristics of the raw materials: moist heat treatment (cooking at a constant temperature, speed thermal processing and delta cooking ( $\Delta$ -cooking), heat treatment of dry heat and microwave heating (UHF). During the research, the optimal mode for processing and safety performance of meat products.

**Key words:** heat treatment, semi-finished products, quality assurance, safety.

**Вступ.** Термічна обробка – це основний прийом в технологічному процесі виробництва, який найчастіше використовується на завершальному етапі приготування їжі і застосовується з метою доведення продукту до стану кулінарної готовності і знищення потенційно небезпечних мікроорганізмів. Від способу, режиму нагрівання, його тривалості залежать санітарна безпека, органолептичні показники, харчова цінність та вихід готового продукту. Більшість дослідників підкреслює важливість вибору оптимальних методів теплового обробляння,

необхідність комплексних досліджень впливу нових способів і режимів теплового оброблення на якість продукції.

Традиційно при появі нового обладнання для теплового оброблення проводяться наукові дослідження за встановлення впливу його на якість готової продукції. У другій половині ХХ століття приділено велику увагу інтенсифікації теплового оброблення м'ясопродуктів і визначені основні напрямки у вирішенні цієї проблеми: використання примусової циркуляції теплоносія в робочій камері; перегрітої пари в процесі смаження; надлишкового тиску; інфрачервоне- (ІЧ) і надвисокочастотне нагрівання (НВЧ).

Дослідженнями, пов'язаними з вивченням впливу теплового оброблення на харчову цінність продуктів тваринного походження, займалися Марх А., Хлебников В., Рогачов В., Грищенко І., Васюкова А. та ін. Встановлено, що зміни в м'ясі при нагріванні залежать від його виду, віку, умов обробки, істотно впливають на харчову та біологічну цінність м'ясопродуктів способ і режим теплового оброблення, в тому числі температура нагрівання та його тривалість.

Харчові продукти для спеціального споживання – це продукти спеціально перероблені для задоволення конкретних дієтичних потреб, що існують через конкретний фізичний чи фізіологічний стан людини та/або специфічну хворобу або розлад, і які реалізуються як такі, у тому числі продукти дитячого харчування, харчування для спортсменів та осіб похилого віку. Тому було проведено пошук теплового оброблення м'ясних напівфабрикатів різними методами, а саме: вологе теплове оброблення (варіння при постійній температурі, ступінчасте теплове оброблення та дельта-варіння (Δ-варіння), термічне оброблення сухим теплом та надвисокочастотне нагрівання продукту.

Вологе теплове оброблення дозволяє порівняно з варінням у воді, прискорити доведення продукту до кулінарної готовності, зменшити втрати білків, жирів, екстрактивних речовин і вітамінів, максимально зберегти нативні речовини, які містяться в продукті. Основними методами вологої термічної обробки є: варіння при постійній температурі, ступінчасте теплове оброблення та дельта-варіння (Δ-варіння).

Основною перевагою варіння при постійній температурі є більш швидке досягнення заданої температури в центрі продукту або необхідного значення  $F_{70}$  показника, ніж при використанні інших методів. Недоліком є втрата маси продукту до 30-40%, що на 10-15% більше ніж при інших методах термічного оброблення.

Ступінчасте варіння найчастіше проводять парою при покроковому збільшенні температури, що сприяє формуванню більш інтенсивного кольору м'ясних продуктів. Основний недолік – більш тривалий процес теплового оброблення, ніж варіння при постійній температурі, що істотно підвищує ризик росту бактерій.

Перевагою дельта-варіння є більший вихід (на 2-4%) готового продукту в порівнянні з іншими методами, а недоліком – тривалий процес варіння в цілому.

Термічне оброблення сухим теплом знижує вихід готового продукту після обробки (втрачається близько 30% вологи), проте продукти мають подовжений термін зберігання.

До основних переваг надвисокочастотного нагрівання (НВЧ) відносять: можливість скорочення процесу приготування їжі в 3-10 разів та постійна готовність НВЧ-установок до роботи (час виходу на режим не перевищує 1-2 хв); безінерційність нагрівання і можливість повної автоматизації процесу; високий коефіцієнт корисної дії та висока бактерицидна дія НВЧ-енергії; висока харчова

цінність готової продукції, збереження вітамінів та стабілізація, а в ряді випадків і збільшення виходу готової продукції; можливість проводити термічне оброблення продуктів, герметично упакованих в полімерні плівки і т.д.

З урахуванням наведених переваг, НВЧ-нагрівання є безпечним методом теплового оброблення і перспективним в практиці здорового харчування населення. Тому щороку зростає кількість виробленого і експлуатованого обладнання з використанням даного типу нагрівання.

Зробивши порівняльну оцінку впливу різних методів теплового оброблення на вихід готового м'ясного напівфабрикату встановили переваги використання пароконвектомату та НВЧ перед традиційним жарінням і обробкою на пару.

Метою даної роботи було: теоретично обґрунтувати можливість використання різних способів термічного оброблення в технології маринованих напівфабрикатів; виявити найбільш оптимальні способи термічного оброблення напівфабрикатів та встановити їх режим і встановити показники безпечності.

**Матеріали і методи:** технологія теплового оброблення маринованого напівфабрикату; напівфабрикати після різних способів теплового оброблення. Вміст вологи визначали згідно з ГОСТ 9793-74. «Продукты мясные. Методы определения влаги»; вміст жиру – ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира»; показники безпечності напівфабрикатів – згідно ГОСТ 9958 (визначення мікробіологічних показників: кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ); бактерії групи кишкових паличок (коліформи) – за ГОСТ 9958, ГОСТ Р 50454.

**Результати досліджень.** Дані, наведені в таблиці 1, вказують на відмінності вологосв'язуючої здатності (ВЗЗ) готового продукту, обробленого різними методами. Найкращі показники спостерігаються при НВЧ та пароконвективною обробкою, решта методів термічного оброблення не призводить до істотного підвищення ВЗЗ.

Нашими дослідженнями встановлено, що найкращі результати характерні для напівфабрикатів термічнооброблених у пароконвектоматі. Вихід готового продукту на 18% більше порівняно зі смажінням, втрати маси мінімальні – 32%; ВЗЗ на 20% вище порівняно з традиційними методами теплового оброблення. Взагалі, приготування м'ясопродуктів даним способом здійснюється завдяки конвекції гарячого повітря, утвореного за рахунок нагрівання електричних ТЕНів або газу. Постійна циркуляція гарячого повітря забезпечує рівномірне пропікання продуктів в печі і швидкість їх приготування. Збільшення виходу готових виробів при термічному обробленні у пароконвектоматі пояснюється більш помірними температурними режимами нагрівання зразків, ніж при традиційному способі.

Таблиця 1

**Втрати маси та вологосв'язуючої здатності готового продукту після термічного оброблення різними способами**

Спосіб теплового оброблення	Вихід, %	Втрати, %	ВЗЗ <sub>вологи</sub> , %	ВЗЗ <sub>м'яса</sub> , %	pH
Жаріння	50,0±1,2	50,0	55,3±1,8	23,4±0,9	5,7±0,09
НВЧ	54,2±0,9	45,8	66,8±1,7	26,34±1,2	5,55±0,04
Обробка паром	51,2±1,6	48,8	58,7±1,5	25,3±0,7	5,75±0,07
Пароконвективне оброблення	68,0±0,75	32,0	75,0±1,2	49,7±1,4	5,65±0,03

Дані таблиці 2 свідчать про те, що оптимальним є режим обробки напівфабрикатів в пароконвектоматі за температури 240°C.

Таблиця 2

**Порівняльна характеристика функціонально-технологічних властивостей м'ясних напівфабрикатів оброблених при різних режимах**

Температура оброблення	Вихід, %	Втрати, %	ВЗЗ до загальної вологи, %	ВЗЗ до маси м'яса, %	pH
1	2	3	4	5	6
220 <sup>0</sup> C	67,1±1,1	32,9	67,9±1,1	55,0±1,1	5,6±0,08
1	2	3	4	5	6
240 <sup>0</sup> C	69,0±0,5	31,0	68,9±0,4	54,1±0,4	5,65±0,05
260 <sup>0</sup> C	61,5±1,2	38,5	59,7±0,9	35,8±1,2	5,7±0,09

Одним із критеріїв встановлення безпечності готових продуктів є дослідження мікробіологічних показників в готовому продукті, а також під час його зберігання. Розрахунок кількості мікроорганізмів, які загинули при тепловому обробленні заданої тривалості ( $F_{70}$ ), є більш точним методом кількісної оцінки збільшення терміну зберігання, ніж факт досягнення певної температури в центрі виробу.

Тому було досліджено готовий напівфабрикат, запакований у вакуумну упаковку в процесі зберігання в холодильній камері за температури 0...+6<sup>0</sup>C на визначений період. Дослідження мікробіологічних показників показали, що оптимальним терміном зберігання готового м'ясного напівфабрикату є 15 діб.

**Висновки.** Таким чином, характер зміни, що відбуваються в м'ясі багато в чому залежать від способу і режиму теплового оброблення. Тому вдосконалення і раціоналізація процесів термообробки є важливим напрямком на шляху підвищення якості м'ясних напівфабрикатів.

**Перспективи подальших досліджень:** провести дослідження шадних способів термічного оброблення не лише для м'ясних напівфабрикатів, але й для інших груп м'ясопродуктів.

#### Література

1. Кризис питания современного человека: вопросы качества и безопасности пищевых продуктов / В. М. Познаковский, Н. Г. Чепнакова, О. С. Кузнецова // Изв. вузов Пищевая технология. – 2004. – №1. – С. 6–7.

2. Медведева Л. Л., Фролова Г. Ф. Влияние тепловой обработки на потери пищевых веществ в диетических блюдах из рубленой массы. В Сб.: Соверш. технол. диет. прод. на пром. основе. – СПб.: ЛИСТ, 1992 – с. 47–49.

3. Погребняк В. Г., Федоркіна І. А. Вплив режимів теплової обробки м'ясопродуктів на якість і безпеку готових виробів / Зб. Наук. праць ДонНУЕТ, Випуск 2. «Товарознавство та інновації», Донецьк, 2013 – С.186

*Стаття надійшла до редакції 2.09.2015*

УДК 637.2 – 04/07

**Подковко О. А.**, аспірант (E-mail: oa\_podkovko@mail.ru)<sup>©</sup>

**Рашевська Т. О.**, д. т. н., професор

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

#### МАСЛЯНА ПАСТА З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН

*Розроблено технологію масляної пасти з порошком із червоного столового буряка на основі вершкового масла з додаванням сухого знежиреного молока. До молочної основи входить комплекс рослинних харчових добавок: насіння льону, інулін та порошок із буряка. Встановлено, що для виробництва масляної пасти з порошком із*