

**Висновки.** Встановлено, що з погляду на функціонально-технологічні, органолептичні показники, фізіологічну доцільність найбільш оптимальним є внесення добавки НБМ до технології м'ясних посічених виробів у кількості 7,5 % від маси м'ясної сировини. Розроблена технологія виготовлення м'ясних посічених виробів із використанням НБМ може бути реалізована на будь-якому підприємстві м'ясопереробної промисловості чи ресторанного господарства.

#### Література

1. Устинова А.В. Функциональные продукты питания на мясной основе / А.В. Устинова, Н.Е. Белякина // Все о мясе. – 2010. – № 3. – С. 4–7.
2. Комбинированные продукты питания функционального назначения с белково-жировыми композициями / Е.И. Титов, С.К. Апраксина, Л.Ф. Митасева, М. В. Маркина, В. В. Колпакова, С. А. Рыжов // Пищевая промышленность. – 2004. – № 6. – С. 98–99.
3. Димитрієвич Л.Р. Своєчасність виробництва та асортимент функціональної харчової продукції на основі м'ясопродуктів / Л.Р. Димитрієвич, Т.М. Ошека // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі: зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Харків, – 2004. – Ч. 1. – С. 418–423.
4. Кудряшов Л.С. Перспективы создания функциональных продуктов питания на мясной основе / Л.С. Кудряшов, А.А. Семенова, В. А. Куприянов // Все о мясе. – 2002. – № 3. – С. 13–17.
5. Мясо функционально по своей природе, Все о мясе, № 1, 2003, С. 28-31, «Informationsdienst: Fleisch aus Deutschland». – 2000. – № 5. – Р. 2-7.
6. Physicochemical properties and microbiology of dry-cured loins obtained by partial sodium replacement with potassium, calcium and magnesium. Alino Marta, Grau Raul, Toldra Fidel, Blesa Ester, Pagan M. Jesus, Barat Jose M. Meat Sci. – 2010. 85, – № 3, С. 580–588.
7. Разработка мясного геродиетического продукта, обогащенного кальцием / А.И. Жаринов [и др.] // Все о мясе. – 2008. – № 3. – С. 17–22.
8. Лениндже А. Биохимия. Молекулярные основы структуры и функции клетки. – М.: Мир, 1976. – 957 с.
9. Новинюк Л.В. Цитраты – безопасные нутриенты // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2009. – № 1. – С. 70–71.
10. Лебедева Л.И. Применение растительных ингредиентов при производстве мясных продуктов / Л.И. Лебедева // Все о мясе. – 2004. – № 2. – С. 27–35.
11. Пасічний В. М. Харчова цінність та функціонально-технологічні характеристики тваринної і рослинної сировини, що визначають якість м'ясопродуктів / В. М. Пасічний // Мясной Бизнес. – 2009. – № 4. – С. 77–79.
12. Сборник технологических карт на блюда и кулинарные изделия для заведений ресторанного хозяйства / Авт.-сост. А.М. Беляева. – К.: Издательство А.С.К., –2007. – 1248 с.

УДК 664.002.5:640.432

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ДВОСТОРОННЬОГО ЖАРЕННЯ ЗАМОРОЖЕНИХ НАТУРАЛЬНИХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Скрипник В.О., канд. техн. наук, доцент, Фаріссеv A.G., асистент

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»,  
м. Полтава

У роботі наведено результати експериментальних досліджень двостороннього жарення заморожених порційних напівфабрикатів із натурального м'яса. Визначено можливі напрями індустріалізації виробництва натуральних жарених виробів із м'яса.

*The results of experimental research opportunities for bilateral frying frozen portion of semi-natural meat. Definitely possible directions industrialization of natural fried meat products.*

Ключові слова: двостороннє жарення, заморожені напівфабрикати, індустріалізація виробництва.

Ресторанне господарства України в сучасних економічних умовах характеризується розвитком широкої мережі невеликих приватних підприємств швидкого обслуговування. За умов постійного зростання вартості енергоносіїв зменшення їхніх витрат стає одним із основних завдань таких підприємств. Досяг-

нення таких завдань можливе шляхом упровадження нових способів теплового оброблення, які реалізують сучасні енергоефективні апарати вітчизняного та іноземного походження.

Традиційно найбільшою популярністю серед споживачів користуються м'ясні смажені вироби. Однак приготування м'ясних натуральних смажених виробів у закладах ресторанного господарства зазвичай здійснюється основним способом із використанням традиційного обладнання, які характеризуються певними недоліками: невисоким виходом готового продукту (не більше 60...65 %), значною тривалістю процесу, значними питомими витратами енергоносія, які пов'язані з підтриманням високотемпературного режиму жарення (150...200 °C). Крім того, переважна більшість закладів ресторанного господарства для отримання готових виробів високої якості використовують лише свіже м'ясо, яке має незначний термін зберігання, що викликає необхідність постійного його завезення на підприємство і цим спричинює додаткові витрати. Інші заклади використовують розморожене м'ясо, що спричиняє додаткові втрати сировини у процесі розморожування і подальшого теплового оброблення.

Мінімізація питомих витрат енергоносія на процес виготовлення готових смажених натуральних виробів із м'яса і нетехнологічних втрат у процесах транспортування, розморожування і теплового оброблення можлива за рахунок повної або часткової індустріалізації процесу їхнього виготовлення.

Для досягнення цієї мети авторами [1] було запропоновано здійснювати процеси виготовлення готових м'ясних смажених натуральних виробів із подальшим їхнім охолодженням до 8 °C і пакуванням у вакуумні термопакети в спеціалізованих цехах. При цьому процеси жарення здійснюються в апаратах для двостороннього жарення в умовах стиснення, в т.ч. і в умовах електроосмосу. Термін зберігання готових смажених виробів у вакуумних термопакетах при температурі 8°C становить три доби. Для забезпечення температури подачі розігрівання готових запакованих виробів можна здійснювати як безпосередньо в термопакетах (на водяній бані, в НВЧ-апаратах), так і без них (в сковородах, в апаратах для двостороннього жарення). При цьому слід зазначити, що розігрівання в вакуумних термопакетах на водяній бані або в апараті НВЧ призводить до отримання обводненої поверхні виробу, що частково знижує його органолептичні показники. Розігрівання на сковороді або в апараті для двостороннього жарення забезпечує отримання повноцінної кірочки, однак через значні втрати в масі вироби отримуються більш жорсткої консистенції. Загальні питомі витрати електроенергії на процеси жарення, охолодження, пакування у вакуумні термопакети та розігрівання до температури подачі складають 0,375...0,410 кВт·год./кг, а загальний вихід готового продукту при цьому не перевищує 82 %.

Іншим можливим методом індустріалізації виробництва жарених виробів із м'яса може бути виготовлення в спеціалізованих заготівельних цехах із переробки м'ясної сировини заморожених напівфабрикатів натуральних виробів із м'яса, які при температурі -18 °C мають термін зберігання до 1 року [2], і їхнє жарення в спеціалізованих апаратах у місцях реалізації безпосередньо перед подачею без попереднього розморожування.

Метою роботи було встановлення енергетичних показників процесу двостороннього жарення заморожених порційних напівфабрикатів із натурального м'яса, в т.ч. в умовах електроосмосу; виходу і якості готових виробів.

Для досягнення поставленої мети проводилися дослідження процесів двостороннього жарення охолодженого м'яса (далі – контроль), м'яса після попереднього заморожування в морозильній камері та розморожування у повітрі з температурою 20 °C (далі – м'ясо 1) та замороженого м'яса (далі – м'ясо 2).

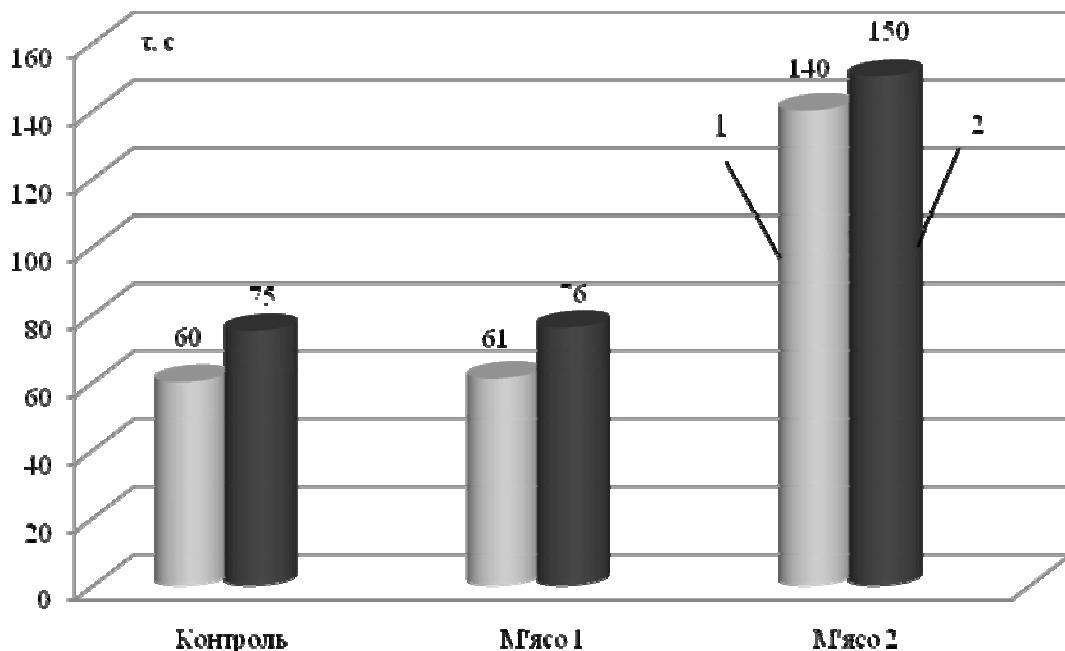
Для проведення експериментів виготовлялись зразки, виготовлені з найдовшого м'язу свинини довжиною 0,08 м, шириною 0,07 м, висотою 0,01 м та масою  $0,07 \pm 0,001$  кг. Зразки були попередньо посолені кухонною сіллю та поперечні згідно зі збірником рецептур. Найдовший м'яз свинини закуплявся на центральному ринку м. Полтава від свійських свиней, оскільки якість м'яса з магазинів роздрібної торгівлі може істотно впливати на енергетичні показники процесу жарення [3].

Зразки з м'яса 1 були заморожені до температури в центрі -18 °C в морозильній камері холодильника SAMSUNG COOLTECH BIO, після чого розморожені на повітрі до температури +15 °C в центрі. Зразки з м'яса 2 були заморожені до температури -18 °C всередині.

Для проведення досліджень використовувався експериментальний стенд, до складу якого входили експериментальні зразки апаратів для двостороннього жарення м'яса в умовах стиснення та в умовах електроосмосу, багатофункціональний лічильник електроенергії «Енергія-9» типу СТК3, мультиметр «MASTECH M890G» з термопарою ХК-0,5 для визначення температури центрального шару виробу. Для визначення маси напівфабрикатів і готових гарячих виробів використовувалися аналітичні ваги AXIS AD600. Тривалість процесу жарення до температури в центральному шарі 80°C визначалась за допомогою секундоміру.

Результати дослідження процесу жарення м'яса 1 та м'яса 2 (рис. 1) свідчать про те, що тривалість процесу двостороннього жарення в умовах стиснення напівфабрикатів із м'яса 1 майже не відрізняються від контролю, і становлять відповідно 61 с і 60 с, а напівфабрикати з м'яса 2 жаряться в 2,33 рази довше,

ніж вироби з охолодженого м'яса (відповідно, 140 с і 60 с). При жаренні в умовах електроосмосу спостерігається аналогічна тенденція. Так, вироби з м'яса 1 досягають кулінарної готовності за час, близький до контролю, що становить 76 с та 75 с відповідно. Напівфабрикати, виготовлені з м'яса 2, жаряться в 2 рази довше, ніж контрольні зразки (відповідно, 150 с і 75 с). Значне збільшення часу доведення виробів із м'яса 2 до стану кулінарної готовності пояснюється тим, що напівфабрикати проходять процес розморожування безпосередньо в апараті для жарення.



**Рис. 1 – Тривалість двостороннього жарення виробів із натурального м'яса:**  
1 – в умовах стиснення; 2 – в умовах електроосмосу

Дослідження виходу готового продукту здійснювалося з урахуванням втрат на заморожування та розморожування – для м'яса 1, та на заморожування – для м'яса 2 (табл. 1).

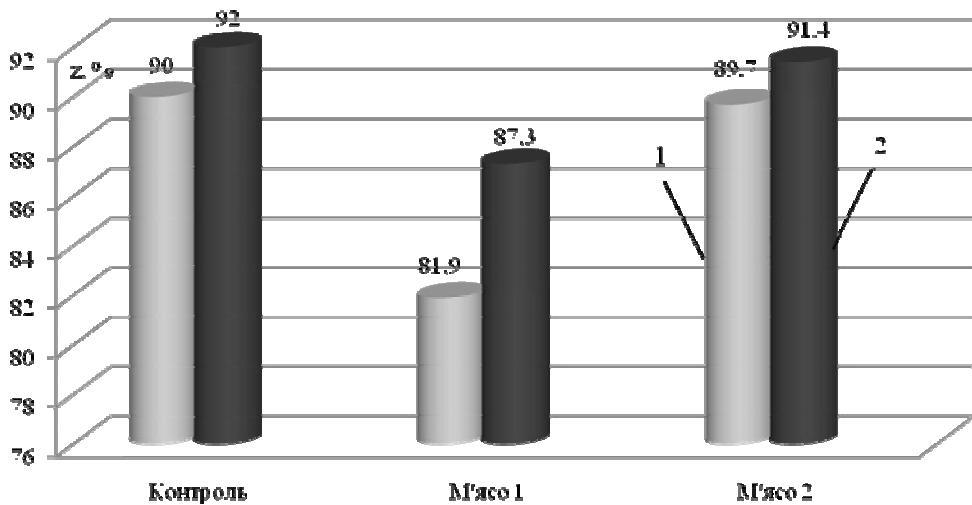
Як свідчать дані таблиці 1, втрати в масі напівфабрикатів на процеси заморожування та розморожування складають відповідно 0,6% та 4,6% до початкової маси, що при початковій масі зразків 0,07 кг становить відповідно 0,0004 кг та 0,0032 кг.

**Таблиця 1 – результати дослідження втрат у масі та виходу готового продукту**

Найменування зразка	Початкова маса н/ф, $m_{\text{поч.}} * 10^{-3}$ кг	Маса заморожено-го н/ф, $m_{\text{зам.}} * 10^{-3}$ кг	% втрат	Маса розморожено-го н/ф, $m_{\text{роз.}} * 10^{-3}$ кг	% втрат	Маса готового виробу, $m_{\text{г.в.}} * 10^{-3}$ кг	Загальний вихід готового виробу, Z, %
М'ясо, смажене в умовах стиснення							
Контроль	70	X	x	x	x	63,0	90
М'ясо 1	70	69,6	0,6	66,8	4,6	57,3	81,9
М'ясо 2	70	69,6	0,6	x	x	62,8	89,7
М'ясо, смажене в умовах електроосмосу							
Контроль	70	x	x	x	x	64,4	92
М'ясо 1	70	69,6	0,6	66,8	4,6	61,1	87,3
М'ясо 2	70	69,6	0,6	x	x	64,0	91,4

Вихід готових виробів (рис. 2), відносно початкової маси напівфабрикатів, при двосторонньому жаренні в умовах стиснення становить для м'яса 1 – 81,9%, для м'яса 2 – 89,7% при контролі 90%. При жаренні в умовах електроосмосу вихід готових виробів для м'яса 1 та м'яса 2 становить 87,3% та 91,4% відповідно, при виході контрольного зразка 92%. Значні втрати маси готового продукту для виробів із м'яса 1 для обох способів жарення пояснюються технологічними втратами на процес розмороження та

збільшенням кількості вільної води. При цьому, високий вихід готових виробів з м'яса 2 можна пояснити мінімальними втратами на процес розморожування, оскільки він проходить інтенсивно і триває близько 40...60 с.

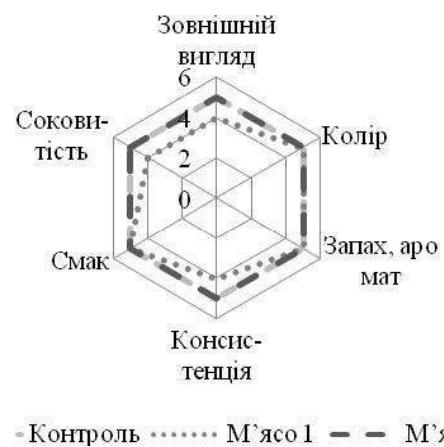


**Рис. 2 – Вихід готового продукту після двостороннього жарення**  
1 – умовах стиснення; 2 – умовах електроосмосу

Органолептична оцінка (рис. 3, рис. 4) показала, що якість готових виробів, смажених із розмороженого м'яса, значно нижча порівняно з контролем як при двосторонньому жаренні в умовах стиснення, так і в умовах електроосмосу. При цьому слід відзначити, що вироби, смажені в умовах електроосмосу, мають ніжнішу консистенцію та більш соковиті, ніж вироби після двостороннього жарення в умовах стиснення. Слід також відзначити, що органолептичні показники готових виробів із м'яса 2 нічим не відрізняються від контрольних зразків для обох способів жарення



**Рис. 3 – Органолептична оцінка виробів смажених під тиском**



**Рис. 4 – Органолептична оцінка виробів смажених в умовах електроосмосу**

Загальні питомі витрати електроенергії на процеси заморожування і жарення складали 0,380...0,420 кВт·год./кг, з яких 0,320..0,335 кВт·год./кг становлять питомі витрати безпосередньо на процес жарення.

#### Висновки

У роботі запропоновано можливі напрями індустриалізації виробництва жарених порційних виробів з натурального м'яса.

Встановлено, що двостороннє жарення в умовах стиснення або електроосмосу заморожених напівфабрикатів цілком можливе та забезпечує високу якість готових виробів.

Тривалість двостороннього жарення заморожених напівфабрикатів становить 140 с та 150 с в умовах стиснення та в умовах електроосмосу відповідно, що у 2,33 та 2,0 рази довше, ніж контроль та розморожене м'ясо.

Вихід готового продукту, отриманого жаренням заморожених напівфабрикатів, знаходиться на рівні з контролем, і становить відповідно 89,7 % та 91,4 % при жаренні під тиском та в умовах електроосмосу, при контролі 90 % та 92 %.

Питомі витрати електроенергії на приготування готових жарених виробів із заморожених напівфабрикатів становлять 0,380...0,420 кВт·год./кг, з яких близько 80...85 % складають питомі витрати безпосередньо на процес жарення.

### Література

- Гавриш І.М., Скрипник В.О. Розробка способів подовженого зберігання готових виробів після двостороннього жарення і їх регенерації після зберігання // Тези доповідей XXXV наукової конференції за підсумками науково-дослідних робіт студентів за 2011 р.: зб. тез / ВНЗ Укоопспілки «Полт. ун-т економіки і торгівлі»: [редкол.: О.В.Карпенко (відпов. ред.) та ін.]. – Полтава, 2012. – С. 268-272.
- Технологія м'яса та м'ясних продуктів : [за ред. М.М. Клименка]. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
- Скрипник В.О., Фарісеев А.Г. Вплив якості м'яса на енергетичні показники процесів двостороннього жарення, в тому числі в умовах електроосмосу // Нові технології і обладнання харчових виробництв: матеріали міжвуз. наук.-практ. семінару 26 квітня 2012 р. / ВНЗ Укоопспілки «Полт. ун-т економіки і торгівлі»: [наук. кер. Дорохін В.О. (відпов. ред.) та ін.]. – Полтава, 2012. – С. 14-16.
- ГОСТ 9959-9.1 Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки // М'ясна продукція та яйцепродукти. Нормативні документи: Довідник. – Львів: НТЦ «Леонорм-стандарт», 2000. – Т.3. – С. 62-68.

УДК 637.5:637.5.07

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА АФРИКАНСКОГО СТРАУСА

Сухенко Ю.Г., д-р техн. наук, профессор, Семенюк В.Н., аспирантка  
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Изучен химический и аминокислотный состав мяса африканских страусов. По уроню и качеству белка, жира, содержанию аминокислот, мясо считается ценным продуктом при производстве функциональных пищевых продуктов и диетического питания.

The chemical and amino acid composition of african ostrich meat has been studied. Ostrich meat is regarded as the most valuable product the production of functional foods and dietary food as well according to protein and fat level and quality, content of mineral elements.

Ключевые слова: страус, мясо, жир, химический состав, энергетическая ценность.

В настоящее время в условиях дефицита отечественной говядины и свинины наблюдается тенденция массового выращивания и переработки такой экзотической птицы, как страус. Причем при кормлении этих птиц в их рационы не надо вводить стимуляторы, гормональные препараты, антибиотики и т. д.

В Украине страусиные фермерские хозяйства начали появляться сравнительно недавно. Развитие этой отрасли имеет положительную динамику. На сегодняшний день в Украине существует около шестидесяти страусиных ферм, которые, в основном, сосредоточены в западных, центральном и юго-восточных регионах. По различным источникам, коммерческое поголовье страусов составляет 5,8 – 6,5 тыс. особей и имеет тенденцию к постепенному росту.

Существует несколько видов страусов: австралийский эму (живая масса 60 – 70 кг); австралийский казуара (70 – 90 кг); южноамериканский нанду (самцы – 30–40 кг, самки – 25–30 кг); африканский страус (самцы – 120–150 кг, самки – 80–120 кг). Наиболее перспективными по мясной продуктивности и качественным показателям является африканский страус [3].

В связи с этим целью работы являлось исследовать химический состав и биологическую ценность мяса африканского страуса.