

ЛІТЕРАТУРА

1. Лікарські рослини : Енциклопедичний довідник / відп. ред. А. М. Гродзинський. – К. : Голов. ред. УРЕ, 1989. – 544 с.
2. Первая республиканская конференция по медицинской ботанике : Тез. докл. – К. : Наукова думка, 1984. – 236 с.
3. Хомич Г. П. Технологія виробництва фруктових компотів підвищеної біологічної цінності / Г. П. Хомич, Н. І. Ткач // Науковий вісник ПУСКУ. – 2001. – № 3. – С. 82–84. – (Серія «Технічні науки»).
4. Ткач Н. І. Формування якості соків із дикорослих ягід з використанням обробки сировини : автореф. дис. канд. техн. наук : 15.0515 / Н. І. Ткач. – Харків, 2004. – 18 с.
5. Муратов М. С. Использование терна и барбариса для получения красных красителей / М. С. Муратов, Л. А. Рамазанов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 3. – С. 71–72.
6. Титова Л. А. Новые биологически активные вещества некоторых видов боярышника / Л. А. Титова, В. С. Батюх, Н. В. Чернобровая. – Третья респ. конф. по медицинской ботанике / тез. докл. – К., 1992. – С. 136–137.

УДК 637.523

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ ОБРОБКИ НА ЯКІСТЬ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

**Г. С. Рибіцька, кандидат технічних наук;
В. М. Оберемок, кандидат технічних наук;
Л. П. Холодний, кандидат технічних наук**

Основною продукцією, яку випускає м'ясна промисловість, є ковбасні вироби у широкому асортименті, а тому першочерговим завданням повинно бути підвищення якості цих м'ясопродуктів. Вирішити його можна завдяки постійному вдосконаленню технологічного процесу, інтенсифікації виробництва продукції.

Традиційні способи проведення технологічних операцій у харчових виробництвах практично вичерпали свої можливості. Настав час пошуку нових напрямів інтенсифікації виробництва й одержання нових технологічних ефектів: прискорення технологічних процесів, зміни рецептур з одночасним покращенням якості продукції, зниження енергоємності, створення принципово нових технологій з використанням досягнень науки й техніки. Застосування ІЧ- і СВЧ-випромінювання, електромагнітних полів і інших способів дії на харчові композиції сьогодні все ширше впроваджуються в технологічні процеси харчових виробництв [1, 2, 3]. Тому досить перспектив-

ним є використання нових технологічних прийомів виробництва, у тому числі обробка готової продукції електрофізичними методами.

Даних про вплив електрофізичних методів обробки ковбасних виробів на їх якість у літературі практично не наводиться, тому це є досить актуальним для подальшого вивчення.

Основним завданням нашої роботи було вивчення впливу обробки ковбасних виробів в електромагнітному полі (ЕМП) на формування їх якості. Для цього була проведена органолептична оцінка ковбасних виробів за 20-бальною шкалою та визначені фізико-хімічні показники: активна кислотність (рН), кислотне число (методом титрування) та перекисне число (йодометричним методом) [4].

Об'єктом дослідження були ковбасні вироби, виготовлені згідно з рецептурами, передбаченими нормативними документами, в умовах м'ясопереробного підприємства КП «Полтавський м'ясокомбінат». Виробами, взятими для дослідження, були сардельки Ле-

бединські у поліамідній оболонці I гатунку, сосиски «Закусочні з шинкою», ковбаса напівкопчена «Краківська» в натуральній оболонці вищого гатунку, ковбаса напівкопчена «Краківська особлива» у білкозиновій оболонці, ковбаса варено-копчена «Московська» вищого гатунку, ковбаси сирокоччені «Директорська» та «Особлива» вищого гатунку.

Ковбасні вироби обробляли в апараті ВА-100 під дією обертового змінного електромагнітного поля. Апарат підключали до електричної мережі через регулятор напруги.

Параметри обробки об'єктів дослідження в апараті ВА-100:

- магнітна індукція (В), 0,08-0,14 Тл з інтервалом варіювання (λ), 0,03 Тл;
- тривалість обробки (τ), 60 с, 90 с.

Дослідження, які були проведені, показали, що електромагнітні промені в певній мірі впливають на формування органолептичних показників ковбасних виробів. Цей вплив залежить від виду ковбасних виробів, їх рецептури, тривалості обробки та електромагнітної індукції.

Необхідно відзначити, що з усіх дослідних контрольних (не оброблених) зразків ковбасних виробів найбільшу оцінку отримала ковбаса сирокоччена «Особлива». Це пов'язано з тим, що даний вид ковбаси виготовляється з яловичини жилованої вищого гатунку, свинини жилованої нежирної, грудинки свинячої та відповідних смако-ароматичних приправ, а це сприяє формуванню хорошого смаку, що позитивно оцінює український споживач. Це позначилося і на оцінці органолептичних показників цієї ж ковбаси, обробленої в ЕМП. Максимальну кількість балів (19,8) отримала ця ковбаса, оброблена в ЕМП при магнітній індукції 0,08 Тл і тривалості обробки 90 с.

Добре оцінювалася варено-копчена ковбаса «Московська». Найвищу оцінку отримала ковбаса, оброблена в ЕМП з індукцією 0,11 Тл і тривалості обробки 90 с. У виробках, оброблених при даних параметрах, дещо покращується консистенція, вона стає більш щільною, ніж

у необроблених виробках.

Ковбаса напівкопчена «Краківська» вищого гатунку, яка високо оцінюється споживачем, мала хороші смакові якості. Після обробки смакові якості ковбаси не покращилися, але консистенція стала більш пружною і була оцінена вище, ніж у контрольному (без обробки) зразку.

Позитивно впливає електромагнітна обробка на органолептичні показники сосисок і сардельок. Так, сосиски «Закусочні з шинкою» і сардельки «Лебединські», виготовлені за різними рецептурами, отримали найвищу оцінку при обробці їх в ЕМП з магнітною індукцією 0,11 Тл. Дещо вищу оцінку отримали сосиски «Закусочні з шинкою», що, напевно, пов'язано з рецептурою сардельок. Так, сардельки «Лебединські» виготовляють переважно із яловичини жилованої напівжирної з додаванням свинини жирної і напівжирної, а сосиски «Закусочні з шинкою» виготовляють із яловичини жилованої, свинини жилованої напівжирної, курячого фаршу та шматочків копченостей, які і покращують смакові якості й інші показники, які оцінені вищими балами, ніж у сардельках «Лебединські».

У цілому можна зробити висновок, що обробка ковбасних виробів в електромагнітному полі не погіршує органолептичні показники. Всі вироби в загальному отримали оцінку «Добре», що свідчить про позитивний вплив ЕМП на органолептичні показники якості ковбасних виробів.

Результати досліджень показали також, що обробка ковбасних виробів в електромагнітному полі впливає не лише на органолептичні, а й на фізико-хімічні показники – активну кислотність (рН), кислотне та перекисне числа. Дані результатів дослідження фізико-хімічних показників наведені в табл. 1 і рис. 1–5.

Активна кислотність (рН) дослідних ковбасних виробів коливається в межах 5,90–6,50, що відповідає вимогам до даного виду продукції. В оброблених в ЕМП активна кислотність знаходилась в межах 5,50–6,50 (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив параметрів обробки на величину рН ковбасних виробів

| Ковбасні вироби | Параметри обробки | | Величина рН |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| | магнітна індукція (В), Тл | тривалість обробки (т), с | |
| Сосиски «Закусочні з шинкою» | Контроль | – | 6,45±0,20 |
| | 0,08 | 60 | 6,35±0,18 |
| | | 90 | 6,45±0,21 |
| | 0,11 | 60 | 6,34±0,17 |
| | | 90 | 6,40±0,19 |
| | 0,14 | 60 | 6,30±0,15 |
| 90 | | 6,45±0,20 | |
| Сардельки «Лебединські» | Контроль | – | 6,50±0,20 |
| | 0,08 | 60 | 6,45±0,16 |
| | | 90 | 6,35±0,15 |
| | 0,11 | 60 | 6,45±0,18 |
| | | 90 | 6,45±0,19 |
| | 0,14 | 60 | 6,50±0,21 |
| 90 | | 6,45±0,20 | |
| Ковбаса напівкопчена «Краківська» | Контроль | – | 6,50±0,20 |
| | 0,08 | 60 | 6,45±0,20 |
| | | 90 | 6,45±0,20 |
| | 0,11 | 60 | 6,40±0,17 |
| | | 90 | 6,45±0,18 |
| | 0,14 | 60 | 6,45±0,18 |
| 90 | | 6,50±0,20 | |
| Ковбаса варено-копчена «Московська» | Контроль | – | 6,54±0,20 |
| | 0,08 | 60 | 6,35±0,19 |
| | | 90 | 6,35±0,20 |
| | 0,11 | 60 | 6,30±0,16 |
| | | 90 | 6,35±0,17 |
| | 0,14 | 60 | 6,35±0,17 |
| 90 | | 6,45±0,19 | |
| Ковбаса сирокочена «Директорська» | Контроль | – | 5,90±0,15 |
| | 0,08 | 60 | 5,60±0,13 |
| | | 90 | 5,70±0,14 |
| | 0,11 | 60 | 5,50±0,13 |
| | | 90 | 5,60±0,12 |
| | 0,14 | 60 | 5,50±0,12 |
| 90 | | 5,70±0,14 | |

Активна кислотність (рН) дослідних ковбасних виробів коливається в межах 5,90–6,50, що відповідає вимогам до даного виду продукції. В оброблених в ЕМП активна кислотність знаходилась в межах 5,50–6,50 (табл. 1).

Величина рН середовища ковбасних виробів, оброблених в ЕМП, практично не змінилася порівняно з контролем. Це досить позитивний результат, оскільки рН середовище суттєво впливає на формування якості готової

продукції. Відомо, що при рН вище 6,5 створюються сприятливі умови для мікробіологічного псування продукції. При рН нижче 5,0 знижується вологозв'язуюча здатність ковбасних виробів, що також негативно впливає на їх якість.

Кислотне та перекисне число ковбасних виробів після їх обробки в електромагнітному полі знижується на 8,4–24,3 % залежно від виду ковбасних виробів, терміну обробки та величини магнітної індукції (рис. 1–5).

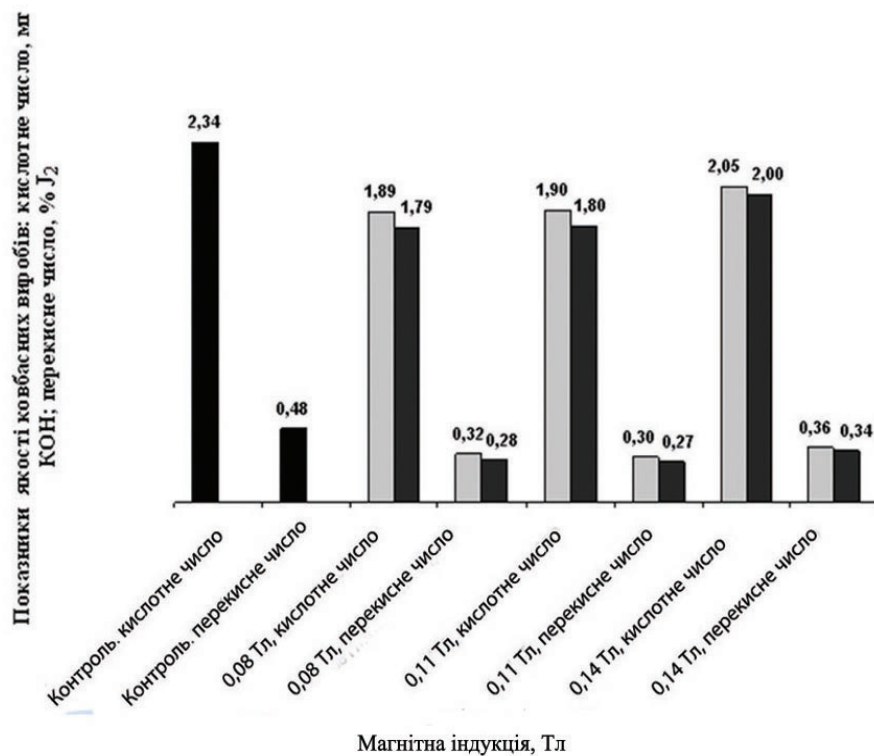


Рис. 1. Кислотне і перекисне число сосисок «Закусочні з шинкою»

■ – тривалість обробки – 60 с; ■ – тривалість обробки – 90 с

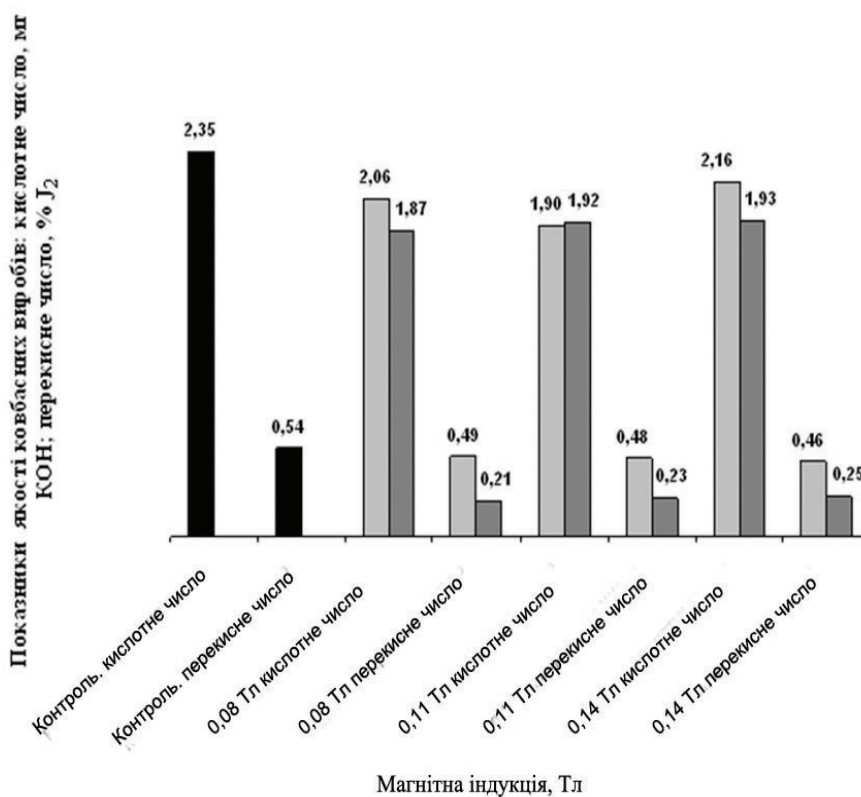


Рис. 2. Кислотне і перекисне число сосисок «Лебединські»

■ – тривалість обробки – 60 с; ■ – тривалість обробки – 90 с

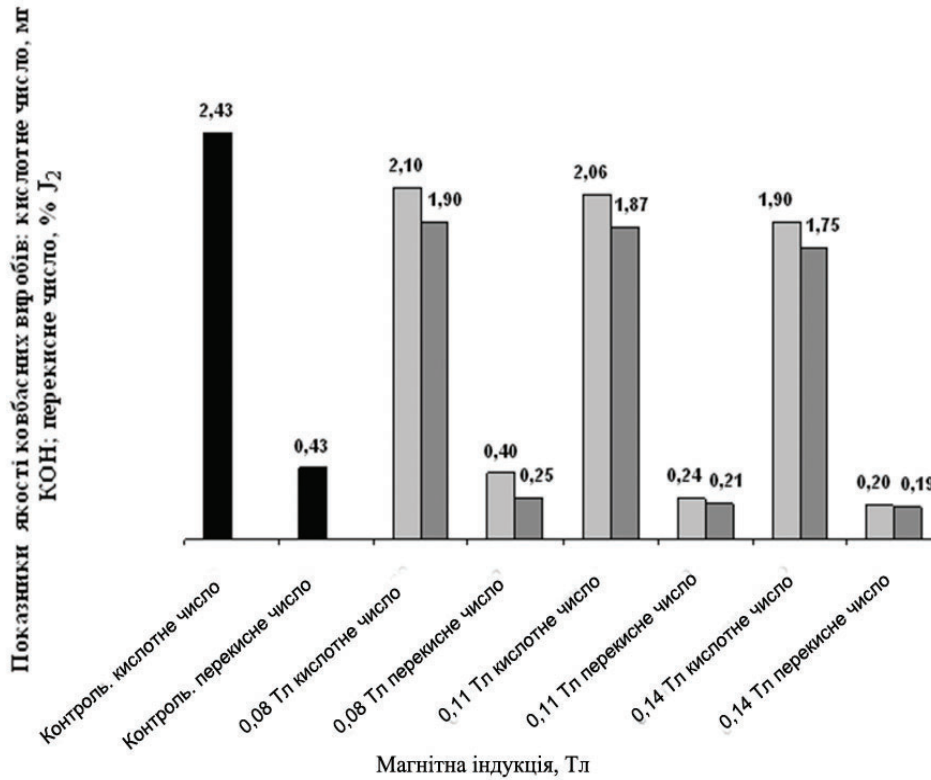


Рис. 3. Кислотне і перекисне число ковбаси напівкопченої «Краківська»

■ – тривалість обробки – 60 с; ■ – тривалість обробки – 90 с

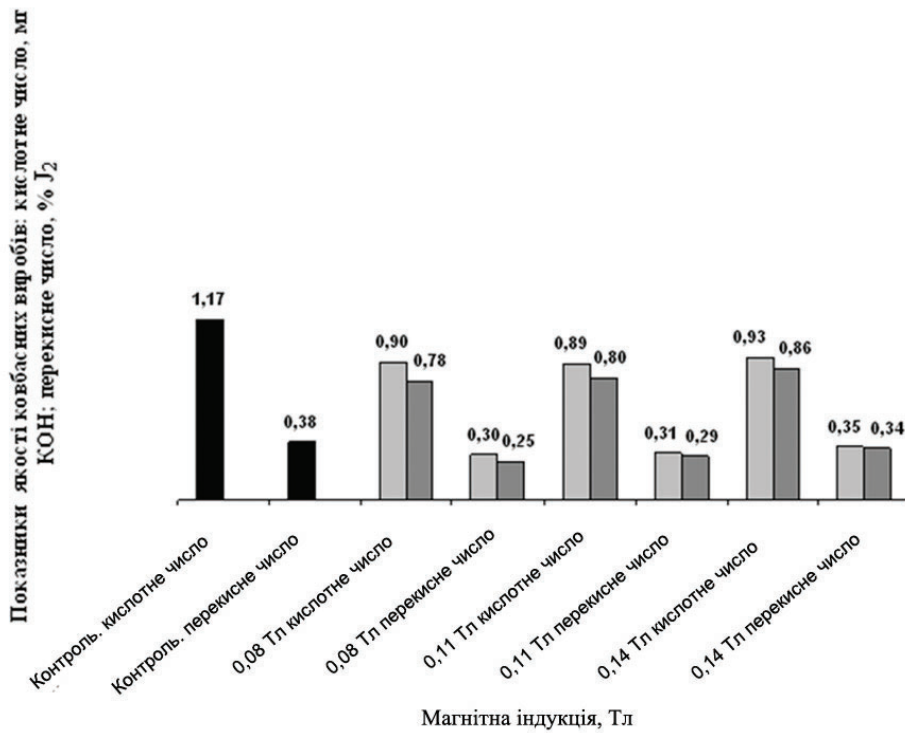


Рис. 4. Кислотне і перекисне число ковбаси варено-копченої «Московська»

■ – тривалість обробки – 60 с; ■ – тривалість обробки – 90 с

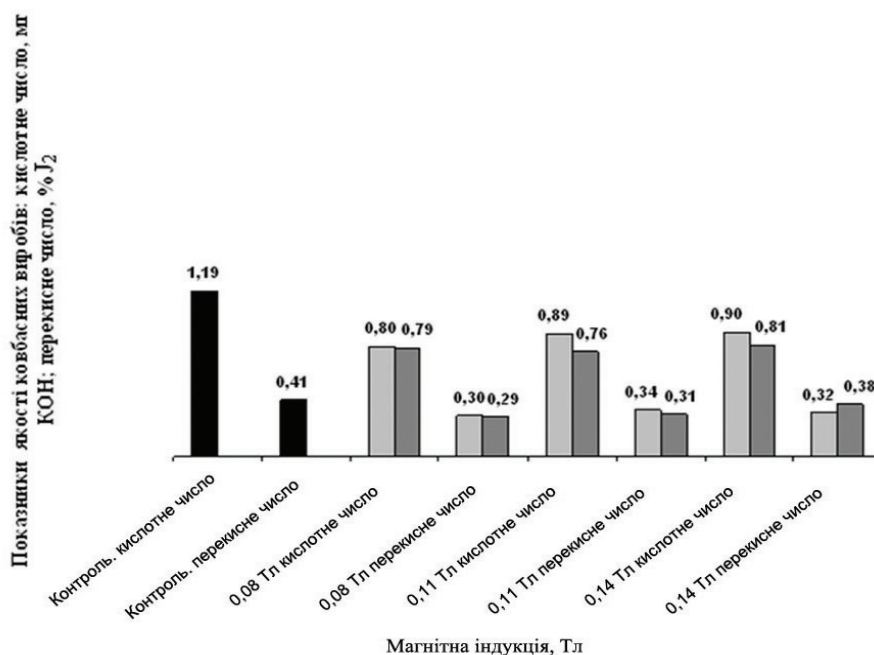


Рис. 5. Кислотне і перекисне число ковбаси сирокоченої «Директорська»

Найменшим кислотне число було в ковбасних виробках, оброблених в електромагнітному полі з магнітною індукцією 0,08 і 0,11 Тл протягом 90 с.

Із отриманих результатів досліджень можна зробити висновок про те, що при обробці ковбасних виробів дія електромагнітного поля прискорює хімічні процеси, внаслідок яких вільні жирні кислоти вступають у реакцію або перетворюються на інші сполуки та їх кількість зменшується.

Позитивним у наших дослідженнях було і те, що такий важливий показник, як перекисне число після обробки ковбасних виробів знижується в 1,3–1,7 разів залежно від тривалості обробки та магнітної індукції в ЕМП. Перекисне число, як і кислотне, було найнижчим у ковбасних виробках, оброблених у ЕМП з магнітною індукцією 0,08 і 0,11 Тл протягом 90 с.

Таким чином, експериментально доведено позитивний вплив електромагнітної обробки на формування якості ковбасних виробів. Використані параметри електромагнітної обробки ковбасних виробів: тривалість обробки 60 і 90 с, величина магнітної індукції – 0,08 Тл, 0,11 Тл та 0,14 Тл. Встановлені оптимальні параметри обробки ковбасних виробів: три-

валість 90 с, величина магнітної індукції 0,08 і 0,11 Тл.

Досить позитивні результати отримані при оцінці ковбасних виробів за фізико-хімічними показниками, а тому можна вважати перспективним напрямом використання способу обробки ковбасних виробів в електромагнітному полі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Купчик М. П. Перспективы применения электрических полей для обработки пищевых продуктов и сельскохозяйственного сырья / М. П. Купчик, Н. С. Гулый // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2002. – № 8. – С. 31–35.
2. Логвиненко Д. Д. Интенсификация технологических процессов в аппаратах с вихревым слоем / Д. Д. Логвиненко, О. П. Шеляков. – К.: Техника, 1976. – 348 с.
3. Мищенко С. В. Разработка и внедрение электромагнитных аппаратов для интенсификации технологических процессов / С. В. Мищенко, А. А. Коптев, Н. А. Деревякин. – Тамбов: АВС – 89, 1989. – 176 с.
4. Хомич Г. П. Методи контролю харчових виробництв: навчальний комплекс з дисципліни / Г. П. Хомич. – Полтава РВВ ПУСКУ, 2003. – 119 с.