

микроэлементов, органических кислот и углеводов. / [под ред. М. Ф. Нестерина, И. М. Скурихина]. – М. : Пищевая пром-сть, 1979. – 247 с.

Отримано 01.11.2013. ХДУХТ, Харків.

© А.А. Дубініна, Т.М. Попова, С.О. Ленерт, 2013.

УДК 637.5

**В.М. Онищенко**, канд. техн. наук

**Л.Ю. Шубіна**, канд. техн. наук

**К.В. Хохітва**

## **ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ХЛІБІВ**

*Обґрунтовано доцільність підвищення економічної ефективності технології м'ясних хлібів та покращення їх споживних властивостей із використанням захисних плівкоутворюючих складів на основі метилцелюлози. Визначено раціональні захисні склади для обробки поверхневого шару фаршу, зміни основних технологічних та товарознавчих показників м'ясних хлібів.*

*Обоснована целесообразность повышения экономической эффективности технологии мясных хлебов и улучшения их потребительских свойств с использованием защитных пленкообразующих составов на основе метилцеллюлозы. Определены рациональные составы для обработки поверхностного слоя фарша, изменения основных технологических и товароведных показателей мясных хлебов.*

*The expediency of increasing of the economic efficiency of the technology of meat loaves and improvement of their consumer properties with use of protective film-forming compositions on the base of methylcellulose was grounded. The rational compositions for processing of the surface layer of mincemeat, changing basic technological and merchandising indices of meat loaves were determined.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** До м'ясних хлібів належать вироби з ковбасного фаршу без оболонки, запечені в металевій формі [1]. Особливістю їх технології є відсутність оболонки, яка здатна була б виконувати захисні функції, а також запікання, що полягає в тому, що продукт нагрівають не у воді або пароповітряній суміші, а гарячими продуктами згоряння газу чи повітрям температурою 110...150° С у металевій формі. За такого способу нагрівання на поверхні продукту утворюється скоринка запікання.

Традиційні рецептури і технології м'ясних хлібів забезпечують вихід 100...114% до маси несолоної сировини («Заказний» та «Любительський» вищого сорту – близько 100%, «Окремий», «Яловичий», «Шинковий» першого сорту – 110% та «Чайний» другого сорту – 114%), тоді як нова продукція, де залучені сировина та добавки з високими функціонально-технологічними властивостями, – у 1,5...2,0 рази вище [2].

Інтенсифікація технології м'ясних хлібів із метою формування їх якості та підвищення економічної ефективності виробництва сьогодні більшою мірою здійснюється у напрямку запровадження нових рецептур із використанням нетрадиційної сировини та наповнювачів як тваринного, так і рослинного походження. Такі інновації дозволяють значно урізноманітнити асортимент та розширити діапазон цінової пропозиції, варіювати харчову цінність. Поряд із цим, широке залучення нетрадиційної сировини та збільшення її частки у складі м'ясних хлібів може бути причиною суттєвого погіршення їх споживних властивостей, нівелювання властивих характеристик, призводить до невідповідності ідентифікаційних ознак як таких.

Одним із альтернативних шляхів підвищення виходу м'ясних хлібів є використання істівних покриттів, що формуються із природної відтвореної біосировини (зокрема, з полісахаридів – целюлози, крохмалів і т.п.) на м'ясних продуктах. Полісахариди виконують не лише захисну функцію, але й, наприклад, фізіологічну, відіграючи роль баластових речовин і маючи здатність до резорбції. Вони також беруть участь у формуванні смаку та запаху продукту, є детоксикантами.

Під час теплової обробки, якій піддають м'ясні хліби, необхідним є утворення захисної плівки. Ця захисна плівка має бути стійкою до високої температури, з одного боку, а з іншого – утворюватися вже за якомога мінімального підвищення температури. Метилцелюзою (МЦ) та гідроксипропілметилцелюзою за своїми унікальними властивостями відрізняються від всіх інших промислових синтетичних полісахаридів. Вони розчинні в холодній воді, а під час нагрівання їх розчин стає більш щільним та желує за підвищених температур. Коагуляція водних розчинів МЦ відбувається за температури 50...56° С. МЦ є нетоксичним та фізіологічно інертним продуктом, що не має ані запаху, ані смаку [3]. Таким чином, дослідження, спрямовані на обґрунтування ефективності використання захисних плівкоутворюючих складів на основі МЦ у технології м'ясних хлібів, є актуальними.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Технологічні основи запікання м'ясних хлібів та шляхи його вдосконалення досліджено в працях О.В. Горбатова, В.Д. Косого, О.М. Бражнікова, О.І. Жарінова та ін. Проте аналіз останніх досліджень і публікацій вказує, що завдання формування якості та підвищення економічної ефективності технології м'ясних хлібів, здебільшого, за рахунок удосконалення традиційних і нещодавно запропонованих способів теплової обробки (із використанням НВЧ-енергії, ІЧ-випромінювання тощо), охолодження (стадійне, в електростатичному полі, комбіноване та ін.) та залучення різноманітної сировини вирішене. Проте дані щодо додаткової обробки поверхневого шару фаршу м'ясних хлібів (у формі на етапі їх запікання) плівкоутворюючими розчинами полісахаридів, що здатні утворювати стійку плівку в процесі теплової обробки та одночасно в умовах водного середовища, відсутні.

**Мета та завдання статті.** Мета роботи – обґрунтування формування якості та підвищення економічної ефективності технології м'ясних хлібів із використанням захисних плівкоутворюючих складів на основі МЦ.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Перенесення тепла та вологи під час запікання капілярно-пористих колоїдних тіл, до яких належить м'ясний хліб, залежить від режиму прогрівання, зв'язку вологи з матеріалом: хімічного, фізико-хімічного або механічного та деяких інших чинників. Фізико-хімічний зв'язок, у свою чергу, поділяється на осмотичний та адсорбційний. Осмотично зв'язана волога, проникаючи до глибини клітин, під впливом різності концентрацій усередині та зовні їх складає основну масу вологи, що міститься у продукті. Адсорбційно зв'язана волога утримується силовим полем на внутрішній та зовнішній поверхнях міцел колоїдного тіла та в процесі нагрівання випаровується. Механічно зв'язаною є капілярна волога; вона утримується всередині мікро- та макрокапілярів. Переміщення її відбувається у вигляді рідини або пари. До запікання м'ясний фарш хліба має значну пористість, а форма зв'язку вологи з матеріалом, здебільшого, капілярна. Структура фаршу в процесі запікання змінюється, та наприкінці його м'ясний хліб набуває яскраво виражених колоїдних властивостей. Міграція вологи за термічної обробки відбувається не лише за вологопровідності, але й під дією температурного градієнта між центральними та поверхневими шарами, що стикаються зі стінками форми, а також з оточуючим середовищем [4]. Важливим є той факт, що контакт із оточуючим середовищем фаршу м'ясного хліба відбувається за рахунок верхньої

поверхні, через яку випаровується вся волога, що й визначає більшу частку втрат при термічній обробці продукції.

У технології ковбасних виробів традиційно використовується спосіб виготовлення м'ясних хлібів, який включає обвалювання та жилування м'яса, соління сировини, приготування фаршу, формування хлібів, що передбачає використання форм, виготовлених із металу, дозволеного до використання у харчовій промисловості, попередньо змазаних свинячим топленим жиром, щільне заповнення їх фаршем, не допускаючи пор та повітряних пустот, та вирівнювання фаршу в формі, а також запікання та охолодження. Недоліком такого способу є утворення поверхневого шару фаршу, що контактує з зовнішнім середовищем у процесі запікання та охолодження, внаслідок чого відбуваються суттєві втрати маси та зменшується вихід готової продукції, погіршуються споживні властивості.

В основі досягнення поставленої мети досліджень лежала розробка способу виготовлення м'ясних хлібів, що передбачає додаткову обробку поверхневого шару фаршу в формі водними розчинами МЦ на етапі формування м'ясних хлібів. Об'єктами дослідження були м'ясний хліб «Чайний» другого сорту [5], водні розчини з масовою часткою МЦ (МЦ-8) 1,0...3,0%. Під час кутерування додавали 25% води. Склад для обробки наносили на поверхневий шар фаршу м'ясного хліба в формі перед запіканням.

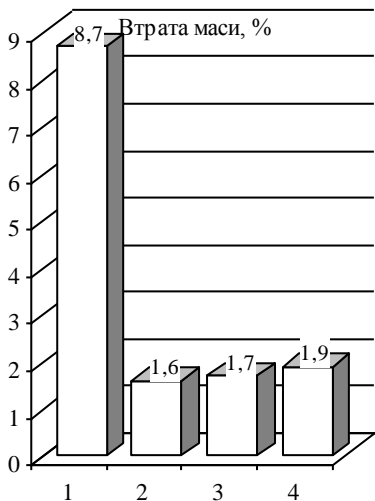
У процесі запікання у фарші м'ясного хліба відбуваються денатурація білкових речовин, зварювання та гідротермічний розпад колагену, гідроліз жирів, руйнування деяких вітамінів, зміни екстрактивних речовин, міцнісних характеристик м'яса, відмирання вегетативних форм мікроорганізмів та придушення активності ферментів.

Аналіз кількісних втрат та виходу готової продукції (рис. 1, 2) дозволяє стверджувати про економічну ефективність застосування запропонованої додаткової обробки.

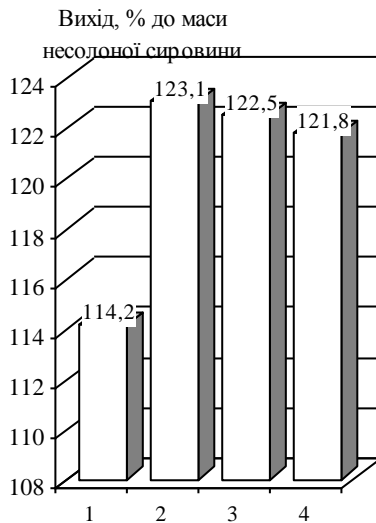
Втрати маси в процесі виготовлення м'ясного хліба знизились з 8,7 до 1,6%, що стало причиною підвищення виходу готової продукції зі 114,2 до 123,1% до маси несолоної сировини. Таким чином, порівняно з відомим способом виготовлення досягається збільшення кількості виготовленої продукції зі 100 кг несолоної сировини на 8,9 кг.

Як видно, інтенсивність прояву ефекту утворення бар'єру для випаровування вологи спостерігається за обробки захисним розчином із вмістом МЦ 1,0%, після чого відбувається незначне посилення зазначеного впливу. Тому водні розчини із масовою часткою МЦ більше за 3,0% не досліджували, а результати визначення

органолептичних та фізико-хімічних показників наведені для досліду 4 (обробка поверхневого шару фаршу м'ясного хліба в формі водним розчином із масовою часткою МЦ 3%).



**Рисунок 1 – Втрата маси м'ясного хліба під час виготовлення: 1 – контроль; 2, 3, 4 – дослід (масова частка МЦ, %: – 3,0; 2,0; 1,0 відповідно)**



**Рисунок 2 – Вихід готової продукції: 1 – контроль; 2, 3, 4 – дослід (масова частка МЦ, %: – 3,0; 2,0; 1,0 відповідно)**

Під час формування смаку та аромату м'ясного хліба в процесі його теплової обробки відіграють важливу роль екстрактивні речовини, низькомолекулярні водорозчинні (глутамінова кислота, продукти розпаду АТФ), а також жиророзчинні речовини. Під час нагрівання вони вступають у складні взаємодії, що приводять до утворення летких ароматичних продуктів. Збільшення масової частки вологи у дослідних зразках стало причиною покращення їх консистенції (крім характеристики пружності відмічено соковитість), а також запаху та смаку завдяки обмеженню випаровуванню поряд із вологою екстрактивних речовин, які зумовлюють властиві смакові характеристики м'ясних хлібів. Отримані результати фізико-хімічних показників (табл. 1) відповідають нормам, які регламентовані ДСТУ 4436.

*Таблиця 1 – Результати дослідження фізико-хімічних показників якості м'ясного хліба*

Зразок м'ясного хліба	Масова частка, %			
	Волога	Кухонна сіль	Нітрит натрію	Крохмаль
Контроль	64,9±0,4	2,4±0,02	0,0042±0,0001	1,9±0,02
Дослід	67,4±0,4	2,3±0,02	0,0035±0,0001	1,8±0,02

З одержаних даних видно, що закономірним є перерозподіл вологи та сухих речовин, що відображається у збільшенні масової частки вологи (на 2,5%) та зменшенні масових часток кухонної солі, нітриту натрію та крохмалю (на 0,1, 0,0007 та 0,1% відповідно).

Відомо, що більшість мікроорганізмів (до 99,5%) у вегетативній формі в процесі обробки м'ясних продуктів гинуть при температурі 68...70° С. Проте нагрівання м'ясопродуктів навіть до 100° С не призводить до їх повного знищення. У товщі м'ясного хліба деякі види бактерій можуть витримувати двогодинне нагрівання продукту. Встановлено, що запропонована обробка не позначається на мікробіологічній безпеці готового м'ясного хліба (КМАФАнМ у дослідному зразку складала не більше  $1,1 \cdot 10^2$  КУО/1,0 г, контрольному – не більше  $1,0 \cdot 10^2$  КУО/1,0 г, патогенні мікроорганізми, зокрема роду *Salmonella*, БГКП, *St. aureus* не виявлені). Отже, рівень теплової обробки забезпечує вимоги щодо безпечності готової продукції.

**Висновки.** Таким чином, обробка поверхневого шару фаршу в формі перед запіканням 1,0...3,0%-ми водними розчинами метилцелюлози дозволяє підвищити економічну ефективність технології та покращити споживні властивості м'ясних хлібів, що полягає, головним чином, у збільшенні виходу готової продукції до 123,1%, а також поліпшенні її консистенції та запаху.

#### *Список літератури*

1. ДСТУ 4424:2005. М'ясна промисловість. Виробництво м'ясних продуктів. Терміни та визначення понять. – Увед. 2006-01-01. – К. : УкрНДНЦ, 2005. – 28 с.
2. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / за ред. М. М. Клименка. – К. : Вища освіта, 2006. – 640 с.
3. Производство желейной и взбивной продукции с использованием модификаторов : монография / Ф. В. Перцевой [и др.]. ; под ред. Ф. В. Перцевого. – Днепропетровск : Пороги, 2003. – 201 с.
4. Бражников А. М. Теория термической обработки мясопродуктов / А. М. Бражников. – М. : Агропромиздат, 1987. – 271 с.

5. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. – Увед. 2006-07-01. – К. : УкрНДНЦ, 2006. – 32 с.

Отримано 01.11.2013. ХДУХТ, Харків.

© В.М. Онищенко, Л.Ю. Шубіна, К.В. Хохітва, 2013.

УДК 339.137.4:638.07

**М.С. Одарченко**, канд. техн. наук, проф.

**А.М. Сесь**, доц.

**Є.Б. Соколова**, асист.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЯК ЧИННИК КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ**

*Обґрунтовано та досліджено вплив системи управління якістю для підвищення конкурентоспроможності готової продукції, яка випускається, та платоспроможності підприємств м'ясної промисловості. Надано низку рекомендацій щодо функціонування системи управління якістю на підприємствах м'ясопереробної промисловості, які дозволять вийти підприємству на якісно новий рівень обслуговування споживачів.*

*Обосновано и исследовано влияние системы управления качеством для повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции и платежеспособности предприятий мясной промышленности. Предоставлено ряд рекомендаций относительно функционирования системы управления качеством на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности, которые позволят выйти предприятию на качественно новый уровень обслуживания потребителей.*

*The influence of the quality management system for the increase of finished products marketability and solvency of meat factories is substantiated and investigated. A number of recommendations concerning the functioning of quality management system at meat-packing factories that will lead them to a brand new level of customer service are provided.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** В умовах глобалізації ринку питання якості є актуальним для всіх країн і організацій, адже лише продукція високої якості може бути конкурентоспроможною. Проблема якості є комплексною та вирішувати її традиційними методами лише шляхом контролю якості