

Використання біологічно активних добавок для обробки продуктів у пароконвектоматах



В. ПОГРЕБНЯК, докт. техн. наук,

І. ФЕДОРКІНА, аспірант

Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. Михайла Туган-Барановського

Анотація. Розглянуті питання формування споживчих властивостей рублених м'ясних напівфабрикатів оброблених в пароконвектоматі шляхом використання біологічно активних добавок (фукуса, ламінарії).

Ключові слова: пароконвектомат, м'ясні рублені вироби, ламінарія, фукус, якість.

Formation of consumer properties of foods processed comby ovens, through the use of biological active additives. V. POGREBNIYK, I. FEDORKINA. Donetsk National University of Economics and Trade named after M. Tugan-Baranovsky, Donetsk, Ukraine

Abstract. The paper deals with the formation of consumer properties of minced meat products processed in a combi oven by using dietary supplements (fucus, laminaria).

Key words: steamer, minced meat products, fucus, laminaria, quality.

Відомо, що харчову цінність виробів можна підвищити шляхом використання біологічно активних добавок (БАД). Питаннями формування якості кулінарних виробів, оброблених у пароконвектоматі, займалися багато вітчизняних і зарубіжних учених. Зокрема, Куткіна М. Н., Іванов Е.Л., Фединішина Е.Ю, Захаров А.А., Васюкова А. Т., Попова А.В., Добров Е.В. та ін.[1- 8].

Але відомостей про вплив біологічно активних добавок на якість готових виробів, оброблених у пароконвектоматі, недостатньо.

Таким чином, дослідження впливу біологічно активних добавок на якість готових виробів, оброблених у пароконвектоматі, вельми актуально.

Рецензенти:

д.т.н. **Васюкова Г.Т.** (Московський університет кооперації);
к.т.н **Мачикіна І. Ю.** (Донецький національний технічний університет).

Метою даної роботи є розробка технології приготування м'ясних січених виробів з біологічно активними добавками (фукус, ламінарія) і дослідження їх харчової цінності після теплової обробки у пароконвектоматі.

У процесі роботи використані експериментальні методи дослідження (фізичні, хімічні), а також теоретичне узагальнення і порівняння. Оцінку відповідності продукції вимогам НД проводили за комплексом органолептичних та фізико-хімічних показників. Органолептику готових кулінарних виробів визначали шляхом дегустацій. Для більшої об'єктивності використана також 9-бальна система оцінки, стандартизована для м'ясопродуктів (ГОСТ 9959-91 «М'ясо. Методи органолептичної оцінки»). Вміст вологи визначали висушуванням навішуваного продукту в сушарній шафі при температурі 100-105°C до постійної маси по ГОСТ 7636-85. Масову

Таблиця 1

Рецептури біфштексів з фукусом і ламінарією з різними добавками, г (нетто)

| Компоненти | Традиційна рецептура № 658 | Рецептура з добавками | | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------|-------------|-------|
| | | рецептура 1 | | рецептура 2 | |
| | | сухе молоко | ламiнарія | сухе молоко | фукус |
| Свинина (котлет. м'ясо) | 18 | 65 | 65 | 16 | 16 |
| Яловичина (котлет. м'ясо) | 65 | 18 | 16 | 55 | 58 |
| Молоко незбиране | 25 | - | - | - | 22 |
| Молоко сухе незбиране | - | 3,2 | - | 3,2 | - |
| Масло вершкове | - | - | - | 5 | 5 |
| Яйце | - | - | - | 8 | 8 |
| Вода | - | 21,75 | 21,75 | 21,75 | - |
| Ламінарія | - | - | 1,2 | - | - |
| Фукус | - | - | - | - | 1,0 |
| Сухарі панірувальні | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Спеції | - | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Маса напівфабрикату | 118 | 117 | 115 | 120 | 120 |

частку білка, жиру і золи - по ГОСТ 7636-85, солі - по ГОСТ 7636-85. Результати досліджень обробляли методами математичної статистики (ГОСТ Р 8.563-96) при їх повторюваності не менше 3 разів, $p=0,95$ із застосуванням засобів ЕОМ (Microsoft Excel).

Січені напівфабрикати виготовляють на основі яловичини, свинини і добавок. Ці м'ясні продукти мають добрі споживчі властивості, зручні і прості в приготуванні, традиційні в раціоні харчування населення.

Було поставлено завдання вдосконалити технологію виробництва м'ясних січених кулінарних виробів, шляхом додавання у фарш біологічно активної добавки нерибних морепродуктів і одержати кулінарні вироби з поліпшеними органолептичними, харчовими та енергетичними властивостями. Нами розроблені січені напівфабрикати, у яких використовували м'ясо в захололому, охолодженому і розмороженому стані. Воно відповідало вимогам нормативно-технічної документації. Залежно від виду січених напівфабрикатів використовували м'ясо котлетне, жиловану яловичину 1 і 2 сортів, свинину напівжирну, жирну першого сорту, ялови-

чий і свинячий жир-сирець, м'ясо механічної обвалки, жиловану м'ясну обрізь.

Окрім м'яса і тваринних жирів використовували курячі яйця або меланж, сухарне борошно або панірувальні сухарі, молоко, вершкове масло, питну воду, спеції і інші інгредієнти згідно із збірником рецептур страв і кулінарних виробів (1998).

Нами зроблена заміна молока незбираного натурального на незбиране сухе, а також в рецептуру введені БАД – водорості (фукус і ламінарія). У м'ясну сировину вводили порошок висушеної та подрібненої сухої водорості ламінарії або фукусу, попередньо гідратовані у куттері.

В результаті проведених досліджень були визначені оптимальні кількості білкових продуктів фукусу або ламінарії, можливість заміни частини м'ясної сировини. Технологія приготування м'ясних січених напівфабрикатів включала підготовку і подрібнення м'ясної і рослинної сировини, приготування фаршу шляхом перемішування м'ясної і рослинної сировини з введенням інгредієнтів посолів і харчової добавки, формування і наступне охолодження або заморожування. Додатково в м'ясну сировину вво-

Таблиця 2

Структурно-механічні показники якості м'ясних січених виробів з біологічно активними добавками

| Показники | Традиційна рецептура | Біфштекси рецептура 1 | Біфштекси рецептура 2 |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Вологість, % | 71,28±0,2 | 69,92±1,24 | 69,33±1,32 |
| pH середовища | 6,81±0,1 | 6,96±0,1 | 6,88±0,2 |
| ВУС, % | 45,1±1,21 | 52,1±1,6 | 50,4±1,32 |
| Технологічний тест, % | 72±2 | 100±1 | 86±2 |

дили альгінат натрію, заздалегідь гідратований в кутері у співвідношенні 1: 3-3,5 у кількості 1,0 - 1,2% до загальної маси сировини, а як харчову добавку використовували композицію: ефірні олії, мальтодекстрин, глутамат натрію, крохмаль при наступному співвідношенні компонентів відповідно (1,0-3,3): (8,0-16,6) : (5,0-10) : (33,3-50). Концентрація харчової добавки (спеції) становила 0,05%. Рецептури біфштексів наведені в табл. 1.

Структура фаршу біфштексів (рецептура 1 і 2), залежить від складових компонентів. Дослідження, що вказують на це, проведені нами на прикладі м'ясних натуральних січених мас. У рецептури цих систем були включені ламінарія або фукус, а також продукти, з вмістом жиру (вершкове масло, жирна свинина). Це зумовило зміну консистенції готових виробів. Розроблені м'ясні січені вироби: біфштекси (рецептура 1 і 2) мали пластичну, соковиту консистенцією, з ніжною і злегка пружною структурою.

З наведених рецептур видно, що маса напівфабрикату в зразках біфштексів (рецептура 1 і 2) з обома наповнювачами дещо нижча, ніж у традиційних виробках, що, втім, не знижує виходу готових виробів.

При використанні сухого молока замість незбираного і водоростей їх піддавали набряканню у воді при температурі +40°C у кількості згідно з рецептурою. У ході виробничих випробувань визначено можливість використання котлетоформувальної машини МФК-2240 для формування біфштексів, приготованих за розробленими рецептурами.

Структурно-механічні показники якості січеної маси з біологічно активними добавками наведені в табл. 2.

У результаті досліджень встановлено, що м'ясні січені вироби з біологічно активними добавками мають рН-середовища, зрушене в лужну частину. Здатність вологоутримання біфштексів вища, ніж



у натуральних січених фаршів і виробів, приготованих за традиційною рецептурою, за рахунок введення водоростей, що мають не лише пористу, але й гелеподібну структуру.

Січені напівфабрикати виробляли в охолодженному або замороженому вигляді. Охолодження проводили за температури від 0 до 4°C до досягнення усередині напівфабрикатів температури не вище 4°C, після чого їх направляли на заморожування. Заморожування напівфабрикатів проводили до температури усередині продукту мінус 10°C або нижче.

Включення водоростей у м'ясні фарші допомагає створити певну структуру продукту. Тому водорості до фаршу виступають також і в якості технологічної структуроутворюючої добавки. При надмірній кількості введеної добавки порушується структура виробу, фарш стає занадто в'язким і пластичним, що не дає змоги сформувати полуфабрикат. Мала кон-

Таблиця 3

Вміст поживних речовин і золи у біфштексах, приготованих за рецептурами 1 і 2

| Приклад | Вміст, % | | |
|-------------|----------|------------|------|
| | білки | жири | зола |
| Рецептура 1 | 17,1±0,1 | 15,25±0,03 | 0,75 |
| Рецептура 2 | 16,7±0,2 | 15,3±0,03 | 0,77 |
| Контроль | 16,3±0,2 | 15,3±0,02 | 0,8 |

центрація добавки ламінарії не буде мати істотного впливу на консистенцію, органолептичні та інші показники якості.

При приготуванні кулінарних м'ясних виробів напівфабрикати смажили у пароконвектоматі Unix при 200°C протягом 9 хвилин. Температуру і час, упродовж якого відбувалося доведення до готовності, визначали дослідним шляхом. Виготовлення кулінарних м'ясних виробів у пароконвектоматі «Unix» при 200° С протягом 9 хвилин сприяло одержання страви високої якості при оптимальному виході, мінімальними втратами маси і найкоротшому терміні теплової обробки. Було встановлено, що втрати сухих речовин, жиру і білка в результаті теплової обробки у виробках з біологічно активними добавками дещо нижчі, ніж у контрольному зразку (табл. 3)

Це явище можна пояснити збагаченням виробів білками, жирами; поглинанням жиру добавками, внаслідок меншого виділення вологи з них при термічній обробці, що зумовлює також зменшення втрат поживних речовин.

Кулінарний виріб мав найвищу харчову цінність.

Завищення терміну теплової обробки виробу призводить до втрат харчової цінності і маси страви. При цьому збільшуються витрати електроенергії, підвищується вартість кулінарного виробу.

Порівняння амінокислотного складу виробів з біологічно активними речовинами до і після теплової обробки вказує на те, що сталися певні зміни в балансі незамінних амінокислот: знизився вміст триптофану, метіоніну, лізину тощо. Динаміка втрат амінокислот у виробках з добавками при теплової обробці подібна до втрат у контрольних зразках, а вміст незамінних амінокислот в готових виробках з використанням біологічно активної добавки ламінарії (або фукусу) вище на 5- 6 %, ніж у контролі.

Отже, харчова цінність виробів з біологічно активними добавками і після теплової обробки залишається вищою, ніж виробів без добавок.

Висновки

Результати проведених досліджень свідчать про

безумовну перспективу використання сухої ламінарії (альгінату натрію) у якості цінного харчового і біологічно активного компонента. Харчова цінність виробів з біологічно активними добавками і після теплової обробки у пароконвектоматі залишається вищою, ніж виробів без добавок. Динаміка втрат амінокислот у виробках з добавками при теплової обробці у пароконвектоматі подібна до втрат в контрольних зразках, а вміст незамінних амінокислот у готових продуктах вищий, ніж у контролі.

Таким чином, можна розширити асортимент м'ясних або м'ясо-рослинних напівфабрикатів, фаршів або кулінарних виробів за рахунок використання в якості харчової та біологічно активної добавки ламінарії (або фукусу) як дешевої заміни рослинного або тваринного білка.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Куткина М.Н., Иванов Е.Л., Фединишина Е.Ю.** Особенности тепловой обработки кулинарных изделий в пароконвектоматах. // в Межвуз. сб. научн. трудов «Научноприкладные аспекты технологии продуктов и организации общественного питания». – СПб: СПТЭИ, 2006. – С. 14–18.
2. **Захаров А.А.** Підвищення ефективності процесу обробки харчових продуктів у пароконвектоматах: автореф. дис. ... канд. техн. Наук. – М., 2004. – 91с.
3. **Васюкова А., Волков О., Федоркина И., Романов А.** Разработка технологии приготовления кулинарной продукции из мяса и птицы в пароконвектомате. // В сб. материалов международной конференции «Деловое образование в системе кооперации». – М.: АНО ВПО ЦС РФ «РУК», 2011. – 56с.
4. **Васюкова А.Т., Оганов А., Морозкин И., Ярошева А.И., Федоркина И.А.** Изучение влияния тепловой обработки кулинарных изделий из рыбы в пароконвектомате на степень потерь минеральных веществ. // Материалы Междун. практической конференции «Развитие инновационного потенциала молодых ученых кооперативном секторе экономики». – М.: АНО ВПО ЦС РФ «РУК», изво «Канцлер», 2011. – С. 8788.
5. **Доброва Е.В. и др.** Исследование изменений хими-



ческого состава кулинарных изделий из рыбы курок под влиянием различных способов тепловой обработки. // В кн.: Проблемы влияния тепловой обработки на пищевую ценность продуктов питания. – М.: НИОП, 1991. – С. 51–55.

6. **Погребняк В.Г., Федоркіна І.А.** Вплив режимів теплової обробки м'ясо продуктів на якість і безпеку готових виробів // Товарознавство та інновації: Зб. наук.пр. ДонНУЕТ. – Донецьк, 2013. – Вип. 2. – С. 186.
7. **Федоркіна І.А.** Вплив теплової обробки у пароконвектоматі на показники якості кулінарних виробів // Вісник ДонНУЕТ, сер. «Технічні науки» ДонНУЕТ. – Донецьк, 2013. – №1(57). – С. 87–92.
8. **Погребняк В.Г., Федоркіна І.А.** Якісні показники і конкурентоздатність харчових виробів, приготованих у пароконвектоматах // Продовольча індустрія і АПК. – К., 2013. – Вип. №1(57). – С. 132.
9. **Коршунова Г.Ф., Костюченко О.В.** До питання виробництва функціональних продуктів харчування з січеного м'яса // Матеріали VI Міжн. Науковопрактичної конференції «Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини». – Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. – С. 60–62.
10. **Васюкова А.Т., Пучкова В.Ф. Калмыкова Ю. Сергеевкова И.** Влияние белковых пористых добавок на реологические свойства мясных фаршем // Общественное питание: современные тенденции. – 2008. – №4(6). – С. 38–45.
11. **Гнізевич В.А., Письменна О.С.** Перспективи використання гарбузових овочів у технологіях напівфабрикатів багатофункціонального призначення. // Матеріали VI Міжн. Науковопрактичної конференції «Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини». – Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. – С. 36–38.
12. **Малигіна В.Д., Левіт І.Б., Холодова О.Ю.** Характеристика реологічних властивостей модельованих ковбасних фаршів. // Матеріали VI Міжн. Науковопрактичної конференції «Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини». – Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. – С. 207–212.

Висока харчова цінність сиру зумовлена не лише великою кількістю білка, молочного жиру, мінеральних солей, вітамінів, а й тим, що засвоюваність білків і жиру, що містяться в сири, досягає 95-97 %.

Високі поживні властивості сиру доповнюють його своєрідним смаком і ароматом, що збуджують апетит і підвищують виділення травних соків, що сприяє засвоєнню спожитої з ним їжі.

Сир як харчовий продукт повинен відповідати вимогам стандартів за хімічним складом та органолептичними властивостями.

Для забезпечення належних якісних показників готового продукту необхідно суворо дотримуватися регламентуючих умов його зберігання, як і для будь-якої молочної продукції.

Таким чином, дослідження режимів зберігання термокислотного сиру з ферментацією сирної маси без негативного впливу на якісні показники продукту є актуальним.

Мета досліджень - визначити вплив температурних режимів на органолептичні, фізико-хімічні і мікробіологічні показники дослідних зразків сирів під час зберігання.

Об'єктом досліджень були зрілі термокислотні сири з ферментацією сирної маси, які зберігали за різних температурних режимів.

Під час досліджень контролювали температуру повітря в камері зберігання, а також відносну вологість.

У досліджуваних зразках зрілого сиру визначали масову частку вологи, активну кислотність, перевіряли мікробіологічні показники готового продукту та проводили органолептичну оцінку сирів. У роботі застосовували традиційні фізико-хімічні та мікробіологічні методи досліджень.

Масову частку вологи визначали шляхом висушування наважки у сушильній шафі згідно з ГОСТ 3626-73. Активну кислотність вимірювали електрометричним методом згідно з ГОСТ 26781-85 за допомогою рН-метра з похибкою 0,05 од. рН. Проби для мікробіологічних аналізів відбирали за ГОСТ 26668-85; кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкових паличок (коліформи), плісняв та дріжджів визначали відповідно до ГОСТ 9225-84, ГОСТ 10444.12-88; загальну кількість молочнокислих бактерій виявляли методом граничних десятикратних розведень і висіву у м'ясопептонний агар.

Органолептичну оцінку сиру проводили методом відкритих і закритих дегустацій згідно з розробленою методикою.

Зберігання - заключний етап виробництва будь-яких харчових продуктів. У цей період у