

**ПОВАРОВА НАТАЛЯ МИКОЛАЇВНА**

УДК 637.523.05.004.4

**ПОДОВЖЕННЯ СТРОКІВ ЗБЕРІГАННЯ  
КОВБАСНИХ ВИРОБІВ**

Спеціальність 05.18.04 – технологія м'ясних, молочних  
та рибних продуктів

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата технічних наук

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Одеській національній академії харчових технологій Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник: доктор технічних наук, професор, лауреат Державної премії України, заслужений діяч науки та техніки

**Віннікова Людмила Григорівна**

Одеська національна академія харчових технологій, кафедра технології м'яса та м'ясних продуктів, завідувач кафедри

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор  
**Клименко Михайло Миколайович**  
Національний аграрний університет, кафедра технології переробки продуктів тваринництва та рибництва, професор кафедри

кандидат технічних наук, доцент

**Євлаш Вікторія Владленівна**

Харківський державний університет харчування та торгівлі, кафедра гігієни харчування та мікробіології, доцент кафедри

Провідна установа Технолігічний інститут молока та м'яса  
Української аграрної академії наук,  
відділ біотехнології, м. Київ

Захист відбудеться "21" червня 2007 р. о 10<sup>30</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 41.088.02 Одеської національної академії харчових технологій (65039, м. Одеса-39, вул. Канатна, 112)

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Одеської національної академії харчових технологій (65039, м. Одеса-39, вул. Канатна, 112)

Автореферат розісланий "21" травня 2007 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
д.т.н., професор

Г.М. Станкевич

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Концепція держаної політики у сфері здорового харчування населення України, у якості основних пріоритетів визначає забезпечення харчових продуктів. У зв'язку з цим першорядне значення набуває проблема максимального збереження вже вироблених харчових продуктів на етапах виробництва, зберігання, транспортування та реалізації. По оцінці Мінздраву України 25 % вироблених у світі харчових продуктів зазнають вплив гнилісних мікроорганізмів. По-перше, велика кількість мікроорганізмів у процесі свого розвитку продукують токсини, які накопичуються у продуктах і, потрапляючи до організму людини, можуть викликати отруєння. Крім того, у результаті псування продуктів мікроорганізмами, накопичується велика кількість токсинів, які можуть ініціювати інфекційний процес. Харчові токсикоінфекції та мікотоксикози являють собою серйозну проблему, яка знаходиться у центрі уваги багатьох міжнародних організацій. У зв'язку з цим розробка нових способів подовження строків зберігання м'ясних продуктів представляє собою науковий та практичний інтерес. Вирішення цієї проблеми можливо при використанні нових підходів з використанням принципів „бар'єрної” технології. Застосування „бар'єрів” щодо ковбасних виробів маловивчена тема, що забезпечує актуальність комплексних досліджень у напрямку пролонгування строків зберігання ковбасних виробів.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконані відповідно до плану науково-дослідних робіт, затвердженого наказом міністерства освіти і науки України № 654 від 16.11.2005, зокрема темі досліджень проблемної лабораторії Одеської національної академії харчових технологій 3/03-П „Наукові основи розробки функціональних м'ясних продуктів” (№ держреєстрації 0106U001444).

**Мета і задачі дослідження.** Метою представленої роботи являється наукове обґрунтування та розробка способів подовження строків зберігання різних груп ковбасних виробів із застосуванням бар'єрних технологій.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі задачі.

— для пролонгування зберігання м'ясних драглів:

- провести скрінінг консервуючих добавок та їх відбір;
  - встановити вплив добавок на функціонально-технологічні, структурно-механічні та органолептичні характеристики м'ясних драглів на початковому етапі і у процесі зберігання;
  - розробити комплексну добавку бактеріостатичної дії для виробництва м'ясних драглів та дослідити її вплив на тривалість зберігання м'ясних драглів.

— для подовження строків зберігання варених ковбас.

- визначити пастеризуючий ефект;
- вивчити вплив експонування на мікробіологічні показники, ФТВ, мікроструктурні характеристики варених ковбас;

- встановити строк зберігання варених ковбас.
- Для подовження строків зберігання варено-копчених ковбас.
- провести скрінінг бактеріальних культур, обрати етап внесення закваски та визначити раціональну масову частку препарату;
  - встановити раціональний строк зберігання варено-копчених ковбас;
  - визначити якісні характеристики біомодифікованого фаршу варено-копчених ковбас.
- Виконати комплекс науково-практичних робіт по впровадженню розроблених способів у виробництво.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Науково обґрунтовані та експериментально доведені способи пролонгування строків зберігання м'ясних драглів, варених та варено-копчених ковбас, в основу яких покладено методи „бар'єрної” технології.

Створена комплексна добавка бактеріостатичної дії для подовження терміну зберігання м'ясних драглів. Отримані залежності впливу добавки на строк зберігання готових виробів.

Отримані залежності впливу експонування при варінні на мікробіологічні, функціонально-технологічні та мікроструктурні характеристики варених ковбас.

Вивчена біохімічна трансформація фаршу під впливом розробленої бактеріальної закваски для виробництва варено-копчених ковбас. Отримані нові данні по впливу біомодифікації на зміни білкової та жирової фракції фаршу варено-копчених ковбас.

За результатами досліджень отримано патент на корисну модель № 22141 A23L 1/05 „Композиція інгредієнтів для м'ясного холодцю” від 10.04.2007.

**Практичне значення результатів.** Розроблена нормативно-технічна документація на виробництво м'ясних драглів ТУ У і ТІ 05407959-003:2007 та варено-копчених ковбас — ТУ У і ТІ 06534876-004:2007 з пролонгованим строком зберігання. Здійснено впровадження у виробництво на Олександрівському м'ясокомбінаті ВП фірми „Гармаш” та на ТОВ „Південьукрагро”.

Економічний ефект від упровадження у виробництво запропонованих засобів подовження строків зберігання складає для м'ясних драглів — 9025 грн/рік; для варених ковбас — 299600 грн/рік; для варено-копчених ковбас — 28360 грн/рік. Загальний річний економічний ефект складає — 336900 грн.

**Особистий внесок здобувача.** Особистий внесок полягає у організації та проведенні експериментальних досліджень, участі у виконанні аналітичної роботи, аналізі та узагальненні отриманих даних, формуванні висновків та рекомендацій, підготуванні матеріалів досліджень та публікацій, розробці нормативно-технічної документації, промислової апробації розроблених методів пролонгування строків зберігання ковбасних виробів. Особистий внесок здобувача підтверджений представленими документами та науковими публікаціями.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертації доповідались на: Міжнародній конференції „Актуальні проблеми харчування: технологія та обладнання, організація та економіка”, м. Святогірськ, вересень 2005 р.; Міжнародна науково-практична конференція „Харчові технології – 2005”, 12-14 жовтня 2005 р., м. Одеса; V Международная научная конференция студентов и аспирантов “Техника и технология пищевых производств”, 26-27 апреля 2006 г., г. Могилев; IV Міжнародна науково-практична конференція „Наука і соціальні проблеми суспільства: харчування, екологія, демографія”, 23-24 травня, 2006 р. м. Харків; II Міжнародна науково-практична конференція „Харчові технології – 2006”, 17-19 жовтня 2006 р, м. Одеса; Всеукраїнська наукова конференція студентів „Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі” , 11-12 квітні 2007 р, м. Харків; III Всеукраїнська наукова

студентська конференція "Харчові технології", квітень 2006 р., м. Одеса; III Международная конференция "Стратегия качества в промышленности и образовании", 1-8 июня 2007 г., г. Варна; 67 Наукова конференція, 24 квітня – 19 травня 2007 р., м. Одеса.

**Публікації.** За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 11 наукових робіт, у тому числі 6 фахових робіт, 1 деклараційний патент на корисну модель та 4 тези доповідей

**Структура та обсяг роботи.** Дисертаційна робота складається з вступу, 5 розділів, висновку, списку літератури та додатків. Повний обсяг дисертації 209 стор., у тому числі 41 рис. (23 стор.), 17 таблиць (18 стор.), список використаних джерел, що містять 161 найменувань (17 стор.), 5 додатків (53 стор.).

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У вступі** обґрунтовано актуальність теми досліджень, визначено наукову новизну і практичну цінність, сформульовано загальну мету та спрямованість роботи.

**У першому розділі** „Теоретичні аспекти подовження строків зберігання ковбасних виробів” проаналізовані відомі на теперішній час способи пролонгування терміну придатності ковбасних виробів, та аналітично визначені основні напрямки проведення досліджень. Проведено скрінінг консервуючих добавок для застосування у м’ясних драглях; проведено аналітичний аналіз процесів у варених ковбасах під дією пастеризації; теоретично доведена можливість використання біомодифікації для продовження терміну придатності варено-копчених ковбас. Обґрунтовано актуальність дослідження нових способів пролонгування строків зберігання м’ясних драглів, варених ковбас та варено-копчених ковбас.

**У другому розділі** „Організація експериментальних досліджень” викладено відомості про об’єкти, обладнання та методи досліджень, наведено схему, яка показує взаємозв’язок головних етапів роботи (рис. 1).



Досліди проводилися на готових зразках м'ясних драглів, варених ковбас та варено-копчених ковбас на початку зберігання та на протязі зберігання з метою визначення максимального терміну придатності. Експериментальна частина науково-дослідної роботи була виконана у лабораторіях кафедри технології м'яса та м'ясних продуктів; біохімії, мікробіології та фізіології харчування; кафедри консервування плодів та овочів ОНАХТ. Окремі дослідження проводилися у ПНДЛ ОНАХТ, в лабораторіях кафедри гігієни харчування та мікробіології, реології Харківського державного університету харчування та торгівлі та ВП фірми „Гармаш”.

У процесі досліджень, крім загально прийнятих фізико-хімічних, органолептичних та мікробіологічних показників, визначали: визначення окисно-відновного потенціалу — на рН-метрі ЛПУ-01, за допомогою платиного комбінованого електроду ЕПКЛ-03 та хлорсрібного ЕВЛ-1М4; комплекс структурно-механічних показників — на еластопластометрі Толстого; мікроструктуру — за допомогою мікротома „МК-25” та збільшення зразків за допомогою мікроскопа „Маджискан-2А”; дослідження зміни кольору фаршів — за допомогою спектрофотометра „Unicam SP-500” Бекмана; визначення пастеризуючого ефекта — за летальністю тест-культури *Enterococcus faekalis* – 775 на протязі прогріву банки; визначення антагоністичного ефекта — шляхом посіву у лунки та сумісним вирощуванням мікроорганізмів; амінокислотний склад білків після біомодифікації — на аміноаналізаторі ААА-881.

**У третьому розділі „Пролонгування строків зберігання м'ясних драглів”** приведені результати експериментальних досліджень по розробці комплексної добавки бактеріостатичної дії для подовження строків зберігання м'ясних драглів.

Для рішення цієї проблеми необхідно було визначити чинники, які сприяють псуванню готової продукції. З цією метою було визначено експериментальним шляхом нативну мікрофлору драглів. Гнилісна мікрофлора м'ясних драглів основним чином представлена спороутворюючими мікроорганізмами роду *Clostridium*, які здатні продукувати фермент колагеназу, яка в свою чергу призводить до деструктивних змін просторового каркасу драглів. Крім того мікрофлора представлена грибами та коковими культурами. У результаті скрінінгу консервуючих добавок для тривалого зберігання м'ясних драглів нами було вивчено ряд добавок: молочна кислота та лактат натрію, сорбінова кислота та сорбат калію, бензойна кислота та бензоат натрію, оцтова кислота, лимонна та винна кислоти. Контроль за дією кожної добавки в концентраційному діапазоні від 0,25 % до 1,5 % та визначення мінімально ефективної масової частки проводили по аналізу якісного та кількісного складу мікрофлори, та по комплексу фізико-хімічних та реологічних показників. По результатам досліджень консервуючих добавок для подальшого вивчення нами були обрані ті, які володіють бактерицидною дією при мінімальній концентрації, а саме лимонна кислота негативно впливає на мікроорганізмами роду *Clostridium*, сорбінова кислот — перешкоджає росту грибів, а бензоат натрію — кокових мікроорганізмів, та не мають негативного впливу на здоров'я людини, органолептичні та фізико-хімічні показники: бензоат натрію з масовою часткою 0,6 %; сорбінова кислота — 0,1 %; лимонна кислот — 1 %. Про впливовість кожної добавки на тривалість зберігання судили за зміною кількісного складу мікрофлори м'ясних драглів під час зберігання (рис. 2)

Проведені дослідження показали, що кожна з добавок володіє вибірковою активністю по відношенню до мікроорганізмів, які викликають гнилісне псування м'ясних драглів. У зв'язку з цим було прийнято рішення об'єднати ці консерванти в одну добавку бактеріостатичної дії для виробництва драглів. Складові компоненти були обрані таким чином, щоб охопити весь спектр мікрофлори, враховуючи їхню вибірккову дію по відношенню до окремих видів мікроорганізмів і при цьому виключити погіршення органолептичних показників.

Добавка складається із сорбінової кислоти, бензоата натрію та лимонної кислот у співвідношенні 6,5:37,5:56. Внесення добавки проводили на етапі розливу продукту у

ємкості для зберігання. Вивчення впливу розробленої добавки на термін зберігання виробів проводили по кількісному складу мікрофлори та по зміні ФТВ та реології на протязі зберігання ( рис. 3 і 4)

Із рис. 3 видно, що комплексна добавка володіє антагоністичним ефектом відносно присутньої мікрофлори м'ясних драглів та помітно знижує кількість МАФАНМ на протязі досліджуваного строку зберігання. Це виражається у більш тривалому лаг-періоді і більш низькій швидкості росту мікроорганізмів у зразку 2 у порівнянні з контрольним. Вплив добавки на видовий склад мікрофлори показав, що у дослідному зразку були відсутні сульфїтредукуючі клостридії, гриби, бактерії роду *Proteus*, р. *Staphylococcus*, на відміну від контролю. Присутність того чи іншого виду мікроорганізмів можна обумовити значенням окисно-відновного потенціалу (рис. 4). З рис. 4 можна зробити висновок, що у контрольному зразку можливий ріст анаеробних мікроорганізмів, оскільки значення Eh має від'ємний знак і в процесі зберігання переходить у позитивну частину. Це свідчить про те, що самі мікроорганізми здатні змінювати Eh у необхідний для них бік. У дослідному зразку потенціал змінюється несуттєво і залишається у позитивній стороні, що дозволяє зробити висновок про те, що комплексна добавка представляє собою буферну систему, яка здатна стабілізувати продукт на протязі зберігання. Проведенні дослідження підтверджені реологічними характеристиками продукту на протязі зберігання (рис. 5).

При внесенні комплексної добавки бактеріостатичної дії утворюється більш щільна структура виробу завдяки збільшенню енергії зв'язку між молекулами білків. Збільшення щільності відбувається за рахунок зниження активності води, яка в свою чергу забезпечує мікробіологічну стабільність продукту на протязі зберігання і не дозволяє розвиватися процесу синерезису. Таким чином використання розробленої добавки надає можливість подовжити термін придатності м'ясних драглів до 14 діб без зміни органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників на протязі всього терміну зберігання у порівнянні з контрольним зразком.

**У четвертому розділі** „Подовження строків зберігання варених ковбас” приведені результати досліджень становлення та обґрунтування раціонального часу експонування варених ковбасних виробів.

З метою подовження тривалості зберігання варених ковбас в якості „бар'єра” було використано експонування виробів на протязі варіння, після досягнення температури у центрі батону 72 °С. Термостатування проводили у діапазоні від 0...10 хв з шагом 2 хв. Ефективність експонування визначали по впливу на кількісний склад мікрофлори варених ковбас (рис. 6).

За результатами вивчення кількісного складу мікрофлори варених ковбас було визначено, що зі збільшенням часу експонування зменшується кількість мікроорганізмів. Встановлено, що ефект від пастеризації досягається вже при експонуванні 8 хвилин. У підтверджені цього було визначено пастеризуючий ефект шляхом внесення тест-культури (рис. 7) В якості тест-культури був обран штам *Streptococcus faecalis* — 775, як представник флори м'яса.

Встановлено, що проведення термостатування призводить до того, що значення необхідної летальності перевищує значення бажаної летальності.

Визначення якісного складу мікрофлори варених ковбас у зразку з термостатуванням 8 хвилин показало, що бактерій групи кишкової палички, патогенного стафілококку та *Enterococcus faecalis* визначено не було. Сульфїт редукуючи клостридії знаходяться у стані „термічного шоку” та їх проростання можливе лише після підвищення температури зберігання при 6...8 °С.

З метою експериментального обґрунтування оптимального часу експонування на протязі 8 хвилин нами були проведенні дослідження впливу різного часу експонування на реологічні характеристики ковбас та на фізико-хімічні показники на початку зберігання та на кінцевий момент зберігання.

Встановлено, що збільшення часу експонування призводить до збільшення втрат



вологи та втрат маси, внаслідок цього відбувається підвищення твердоподібних властивостей та ущільнення просторового каркасу варених ковбас, тому збільшення часу термостатування не є доцільним. Контроль за збереженням якості ковбасних виробів проводили за комплексом фізико-хімічних, біохімічних та мікробіологічних досліджень (рис. 8 а, б, в, г, д, е).

Жирова фракція відіграє важливу роль у процесі зберігання. Залежність кислотного числа від тривалості зберігання має поліном ний характер, що свідчить о зниженні швидкості гідролізу та о накопиченні карбонільних сполук. Особливу увагу приділили зміні білкової фракції варених ковбас. Деградацію білків визначали по зміні аміноаміачного азоту. Із збільшенням часу експонування відбувається спостерігається зменшення кількості азоту на протязі зберігання. Розпад білкових сполук являється результатом одночасної або послідовної дії аеробних та анаеробних мікроорганізмів.

Процеси, які відбуваються у продуктах на протязі зберігання пов'язані із втратою вологи. Однак втрати вологи в зразках з експонуванням 8 та 10 хвилин компенсуються відсутністю втрат на протязі зберігання і не перевищують 6 % у порівнянні з контролем.

Проведені дослідження науково обґрунтовують доцільність проведення експонування на протязі 8 хвилин, що дає змогу подовжити термін зберігання варених ковбас до 10...14 діб.

**У п'ятому розділі** „Використання бактеріальних заквасок для пролонгування строків зберігання варено-копчених ковбас” приведені результати по вивченню можливості використання біотехнологічних методів подовження терміну придатності варено-копчених ковбас.

З цією метою нами було проведено скрінінг бактеріальних заквасок для використання у м'ясній промисловості та науково обґрунтована бактеріальна закваска на основі *Lactobacillus sakei* та *Staphylococcus xylosus* для виробництва варено-копчених ковбас. Крім того експериментальним шляхом доведена доцільність внесення закваски саме на етапі приготування фаршу. Цей крок обумовлюється високою пептидазною активністю вносимих культур, які здатні продукувати не лише бактеріоцини, але й велику кількість ферментів.

Наступним етапом проведення роботи став вибір оптимальної масової частки препарату з метою поліпшення санітарного стану фаршу. Контроль проводили по визначенню загального бактеріального числа готових виробів одразу після термообробки (рис. 9).

Встановлено, що зі збільшенням масової частки препарату прямо пропорційно зменшується загальне бактеріальне число. Але при подальшому дослідженні ми встановили, що більша кількість мікроорганізмів здатна погіршувати реологічні характеристики на початку і на протязі зберігання за рахунок продукування протеолітичних ферментів. Це підтверджується експериментальними дослідженнями по визначенню структури варено-копчених ковбас при зберіганні (рис. 10).

На протязі зберігання інтенсивність зменшення кількості вологи максимальна у контрольному зразку та у зразку з масовою часткою препарату 0,15 %. Це обумовлено споживанням вологи залишковою мікрофлорою. Отримані данні корелюються з мікроструктурними дослідженнями, де зазначено, що при збільшенні препарату структура варено-копчених ковбас стає рихлою, а не відповідає ДСТУ.

Згідно з нормативною документацією існують мікробіологічні норми на продукт, який виходить з виробництва, але не контролюється у процесі зберігання. Саме тому, якість варено-копчених ковбас у процесі зберігання ми контролювали по комплексу фізико-хімічних та біохімічних показників у продукті (рис. 11).

Встановлено, що збільшення масової частки препарату призводить до більш глибоких деструктивних змін білкової та жирової фракції. На відміну від контрольного

зразка, де ці зміни відбуваються під дією залишкової мікрофлори, у зразка з підвищеним вмістом протеолітичних ферментів така деструкція відбулася ще на початку зберігання.

Нами були проведені дослідження по визначенню амінокислотного складу біомодифікованого фаршу. Встановили, що відбувається часткове зменшення декількох видів амінокислот і при цьому незамінні амінокислоти залишаються на попередньому рівні. Визначили вітамінний склад, а саме вітаміни групи В. Масова частка вітаміну В<sub>6</sub> та В<sub>1</sub> збільшується, що обумовлено життєдіяльністю молочнокислих мікроорганізмів.

В ході проведення досліджень нами було визначено антагоністичний ефект розробленої закваски по відношенню до *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* та *Bac. mesentericus* (рис. 12).

Антагоністичний ефект визначали використовуючи сумісне вирощування та метод лунок. Максимальний вплив спостерігається по відношенню до *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*.

Встановлена можливість зменшення кількості вносимого нітриту натрія на 30 % за рахунок використання нітритредукуючого мікроорганізму *Staphylococcus xylosus*.

Таким чином, експериментально довели можливість подовження терміну придатності варено-копчених ковбас при зберіганні на протязі 24 діб з покращеними функціонально-технологічними властивостями та покращеною харчовою цінністю.

## ВИСНОВКИ

1. Науково обґрунтовані та розроблені „бар’єрні” технології подовження строків зберігання м’ясних драглів, варених та варено-копчених ковбас.
2. На основі встановлених закономірностей впливу окремих видів консервуючих добавок на мікробіологічні показники та функціонально-технологічні властивості м’ясних драглів у процесі зберігання обґрунтована можливість зниження загального бактеріального обсіменіння готових виробів.
3. Встановлено, що найбільша ефективність використання консервантів спостерігається при використанні комплексу бензоата натрія, сорбінової та лимонної кислот у співвідношенні 37,5:6,5:56. Створена нова комплексна добавка бактеріостатичної дії, яка при введенні у м’ясні драгли у кількості 1,6 % дозволяє подовжити строки їх зберігання до 14 діб.
4. Науково обґрунтовано та розроблено раціональний час експонування варених ковбас на етапі варіння для пролонгування строку зберігання з 4 до 10...14 діб. Визначено пастеризуючий ефект експонування при варінні ковбас де летальність тест-культури складає 11,195 ум. хв.
5. На підставі досліджень впливу часу експонування на мікробіологічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні характеристики варених ковбас встановлено, що час експонування 8 хвилин дозволяє знизити загальне бактеріальне число зі збереженням якості виробів.
6. Розроблена технологія біомодифікації фаршу варено-копчених ковбас для подовження строків зберігання з 14 до 24 діб.
7. Встановлені найбільш ефективні бактеріальні культури — *Lactobacillus sakei* та *Staphylococcus xylosus*, етап внесення (складання фаршу) та раціональна масова частка препарату — 0,1 %.
8. Встановлено позитивний ефект від використання бактеріальної закваски: підвищення виходу готового виробу на 8 %, збільшення масової частки вітамінів гр. В, можливість зниження масової частки вносимого нітриту натрія на 30 %.
9. Виконано комплекс науково-практичних робіт по апробації результатів

досліджень у м'ясній промисловості. Запропонована технологія впроваджена у виробництво ВП Фірми „Гармаш” та ТОВ “Південьукрагро”. Розрахункова річна економічна ефективність складає 336,9 тис. грн.

**Основний зміст роботи викладено в наступних публікаціях:**

1. Віннікова Л.Г. Використання органічних кислот для подовження строків зберігання м'ясних драглів // Л.Г. Віннікова, Н.М. Поварова Обладнання та технології харчових виробництв: Тематичний збірник наукових праць. — Вип. 13. — Донецьк: ДонДУЕТ. — 2005. — С. 230-235.

*Особистий внесок:* здобувач провела скрінінг консервуючих речовин та визначила їх вплив на фізико-хімічні, мікробіологічні і .органолептичні показники.

2. Віннікова Л.Г. Вплив термічної обробки на мікробіологічну безпеку варених ковбас / Л.Г. Віннікова, А.В. Єгорова, Н.М. Поварова// Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: Зб. наукових праць — Вип. 2. — Харків: ХДУХТ. — 2005. — С. 278-283.

*Особистий внесок:* обґрунтування та узагальнення отриманих результатів, підготовка матеріалів до друку.

3. Віннікова Л.Г. Подовження строків зберігання м'ясних студнів // Л.Г. Віннікова, Н.М. Поварова Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції “Харчові технології-2005”. – Одеса: ОНАХТ, 2005. – С.116.

*Особистий внесок:* визначення нативної мікрофлори м'ясних драглів підготовка тез до друку.

4. Поварова Н.Н. Комплексная добавка бактериостатического действия для производства мясных студней/ Н.Н. Поварова, Егорова А.В., Винникова Л.Г.// Наукові праці, ОНАХТ. – Одеса: ОНАХТ, 2006. – Вип. 29. – С. 55– 57.

*Особистий внесок:* узагальнення експериментальних даних та розробка добавки бактериостатичної дії, проведення експериментальних досліджень по визначення впливу на строки придатності драглів.

5. Поварова Н.Н. Особенности развития микрофлоры м'ясних студней/ Н.Н. Поварова, Л.Г. Винникова, А.В. Єгорова// Материалы V Международной научной конференции студентов и аспирантов “Техника и технология пищевых производств”. – Могилёв: МГУП, 2006. – С. 159-160.

*Особистий внесок:* проведення досліджень, обробка, обґрунтування та узагальнення отриманих результатів, підготовка матеріалів до друку

6. Віннікова Л.Г. Дослідження впливу термічної обробки на окислювальне псування жирової частини варених ковбас / Л.Г. Віннікова, Н.М. Поварова // Обладнання та технології харчових виробництв: Тематичний збірник наукових праць. — Вип. 14. — Донецьк: ДонДУЕТ. — 2006. — С.150-155.

*Особистий внесок:* проведення досліджень, обробка, обґрунтування та узагальнення отриманих результатів, підготовка матеріалів до друку

7. Поварова Н.Н. Влияние тепловой обработки вареных колбас на изменение белковой фракции при хранении// Материалы IV Міжнародної науково-практичної конференції “Наука і соціальні проблеми суспільства: харчування, екологія, демографія”. – Харків: ХДУХТ, 2006. – С.368 – 370.

*Особистий внесок:* проведення досліджень по визначенню впливу часу експонування на зміни білкової фракції варених ковбас у процесі зберігання, підготовка матеріалів до друку

8. Віннікова Л.Г. Вивчення впливу часу експонування на структурно-механічні та

мікроструктурні властивості варених ковбас / Л.Г. Віннікова Н.М. Поварова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: Зб. наукових праць — Вип. 3. — Харків:ХДУХТ. — 2006. — С. 331-335

*Особистий внесок:* проведення досліджень у напрямку визначення впливу різного часу експонування на структурно-механічні властивості варених ковбас, обробка, обґрунтування та узагальнення отриманих результатів, підготовка матеріалів до друку

9. Поварова Н.Н. Установление рационального времени экспонирования для удлинения сроков хранения вареных колбас/ Н.Н. Поварова, Егорова А.А., Л.Г. Винникова, Л.А. Терлецкая// Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції “Харчові технології-2006”. – Одеса: ОНАХТ, 2006. – С.114.

*Особистий внесок:* визначення раціонального часу експонування з метою подовження троків зберігання варених ковбас, обґрунтування та узагальнення отриманих результатів, підготовка матеріалів до друку

10.Винникова Л.Г. Применение пастеризации для увеличения сроков хранения вареных колбас/ Л.Г. Винникова, Н.Н. Поварова, А.В. Єгорова, Н.В. Бондаренко// Мясная индустрия. — 2007. — № 1. — С. 3-6.

*Особистий внесок:* проведення досліджень, обробка, обґрунтування та узагальнення отриманих результатів, підготовка матеріалів до друку

11. ПАТ 22141. Україна, МПК (2006) A23L 05 Композиція інгредієнтів для м'ясного холодцю / Л.Г. Віннікова, А.В. Єгорова, Н.М. Поварова. — Бюл. № 4; Заявлено 27.12.2006; Опубл. 10.04.2007.

*Особистий внесок:* проведення літературного та патентного пошуку, узагальненні та систематизації одержаних експериментальних даних, оформлені заявки на патент.

### Анотація

Поварова Н.М. Подовження строків зберігання ковбасних виробів. — Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.04 — технологія м'ясних, молочних та рибних продуктів. — Одеська національна академія харчових технологій Міністерства освіти та науки України, Одеса. 2007.

Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню нових способів виробництва ковбасних виробів з пролонгованим строком зберігання при використанні „бар'єрної” технології.

Враховуючи особливості різних груп ковбасних виробів для м'ясних холодців в якості бар'єра була розроблена добавка бактеріостатичної дії. Встановлено вплив добавки на якісний та кількісний склад мікрофлори, вивчено зміни якісних характеристик холодців у процесі зберігання.

У якості бар'єра для варених ковбас використовували експонування при варінні. Встановлено раціональний час експонування та визначено вплив на мікробіологічні, функціонально-технологічні та органолептичні характеристики варених ковбас у процесі зберігання.

Для варено-копчених ковбас застосували біотехнологічний підхід — внесення бактеріальної закваски. На основі комплексного дослідження шляхом вивчення якісного та кількісного складу мікрофлори, а також трансформації жирової та білкової фракцій у процесі зберігання встановили раціональну масову частку вносимої закваски. Вивчили біохімічні зміни фаршу на протязі 24 годин під дією мікроорганізмів, а також встановили можливість зниження кількості вносимого нітриту натрію.

Проведена промислова апробація, яка підтвердила доцільність використання запропонованих бар'єрів для подовження терміну придатності ковбасних виробів.

**Ключові слова:** „бар'єрна” технологія, стартові культури, строк зберігання, ковбасні вироби, експонування, мікроорганізми, бактеріостатична дія.

### Аннотация

Поварова Н.Н. Увеличение сроков хранения колбасных изделий. — Рукопись.

Диссертация на получение научной степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 — Технология мясных, молочных и рыбных продуктов. — Одесская национальная академия пищевых технологий министерства образования и науки Украины, Одесса, 2007.

Диссертация посвящена научному обоснованию новых способов производства колбасных изделий с пролонгированным сроком хранения при использовании „барьерной” технологии.

Учитывая особенности производства различных групп колбасных изделий для мясных студней в качестве „барьера” была разработана добавка бактериостатического действия. Установлено влияние добавки на качественный и количественный состав микрофлоры, изучены изменения качественных характеристик студней в процессе хранения.

В качестве „барьера” для вареных колбас использовали экспонирование при варке. Установлено рациональное время экспонирования и определено влияние на микробиологические, функционально-технологические и органолептические характеристики вареных колбас в процессе хранения.

Для варено-копченых колбас применили биотехнологический подход — внесение бактериальной закваски. На базе комплексного исследования путем изучения качественного и количественного состава микрофлоры, а также трансформации жировой и белковой фракций в процессе хранения установили рациональную массовую долю вносимой закваски. Изучили биохимические изменения фарша на протяжении 24 часов под действием микроорганизмов, а также установили возможность снизить количество вносимого нитрита натрия.

Проведена промышленная апробация, которая подтвердила целесообразность использования предложенных барьеров для увеличения срока хранения колбасных изделий.

**Ключевые слова:** „барьерная” технология, стартовые культуры, срок хранения, колбасные изделия, экспонирование, микроорганизмы, бактериостатическое действие.

### Annotation

Povarova N.N. Increasing of sausages shelf-life. — Manuscript.

The dissertation on reception of a scientific degree of Candidate of Technical Science on the speciality 05.18.04 — Technology of meat, dairy and fish products. – The Odessa national academy of food technologies of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa, 2007.

The dissertation is devoted to a scientific substantiation of a new methods for the prolong shelf life meat products with help “hurdle technology”.

We took properties of different products into consideration, we was mixed antimicrobials compounds and was made antimicrobials supplement for the meat-jeally. There is shown influence of qualities and quantities of the microorganisms.

Exposed was used for the prolongation of storage life cooked sausages. A complex microbiological and functional-technological properties of cooked sausages have been determined optimum length of exposition during the shelf-life.

Biotechnological method was used for the half-smoked sausages. On the bases complex research of qualities and quantities of the microorganisms, changes lipids and proteins by them were studied optimum of „starter cultures”. Biochemical properties of raw material were developed during 24 hours and fixed possibility to reduce nitrite.

Industrial approbation, which has confirmed expediency of manufacture of sausages with the new hurdles for the prolongation of storage life.

**Keywords:** “hurdle technology”, starter cultures, shelf-life, sausages, exposition, microorganisms, antimicrobials properties.

Підписано до друку 17.05.07 р. Формат 60x88/16. Об'єм 0,9 умови. друк. арк.

Замовлення №11. Тираж 100 прим

---

ОНАХТ, вул. Канатна, 112, м Одеса, 65039