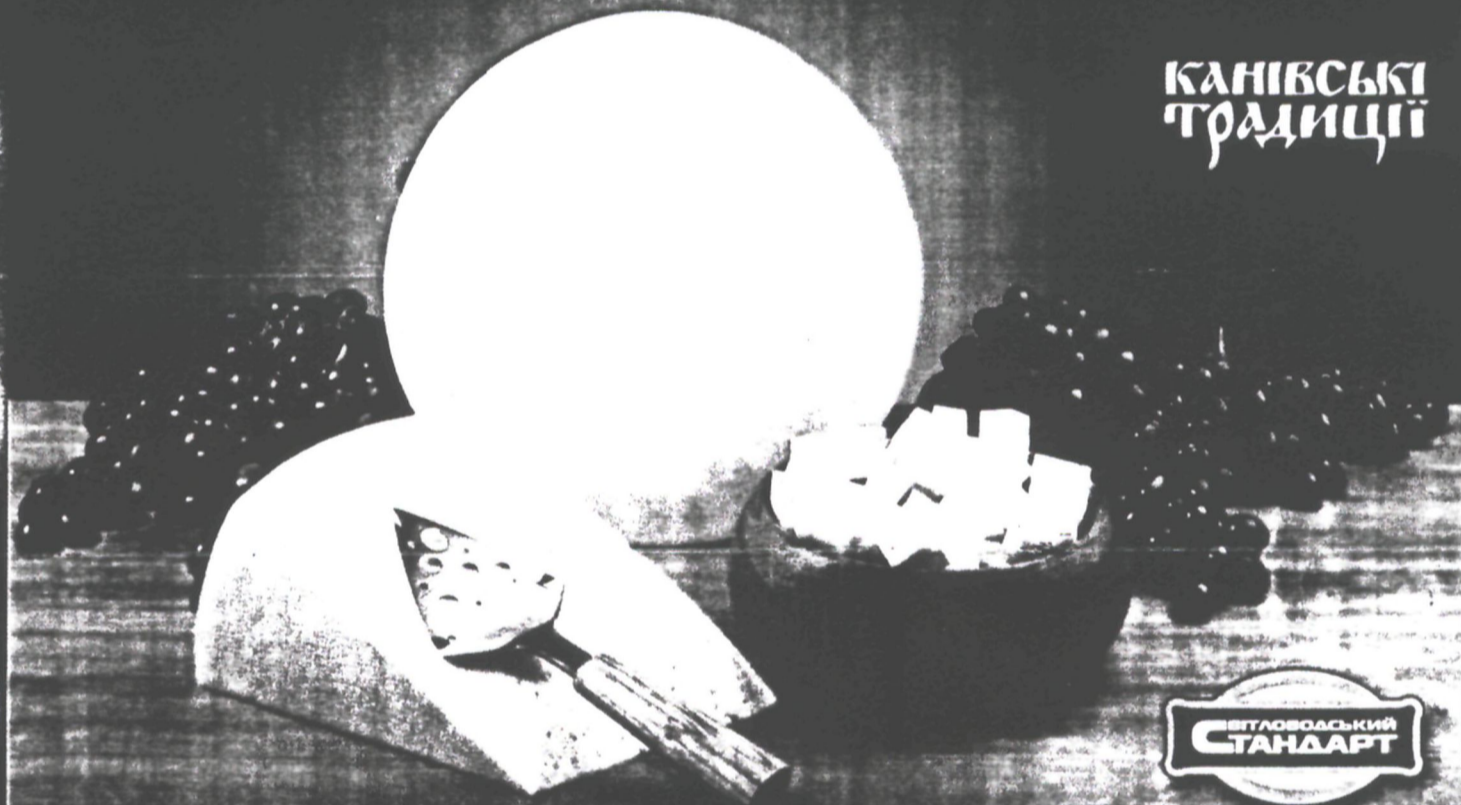


# ЖАРЧОВА

Делереробна  
промисловість



КАНІВСЬКІ  
ТРАДИЦІЇ



Копію засвідчую  
Вчений секретар  
спеціалізованих вчених  
ради НУХТ

серпень/2004

# ЯКІСТЬ ВАРЕНИХ КОВБАС

*Розроблена науковцями фосфатна суміш підвищує стійкість м'ясних систем до окислення, стабілізує вміст ненасичених жирних кислот у готових м'ясних виробів і поліпшує якісні показники*

**М. ОСЕЙКО,**  
доктор технічних наук, професор  
**І. СТРАШИНСЬКИЙ,**  
аспірант  
**Г. ГОНЧАРОВ,**  
кандидат технічних наук  
Національний університет харчових технологій

**В**АРЕНІ ковбаси займають важливе місце серед м'ясопродуктів. Їх широкий асортимент дає можливість задовольнити потреби різних верств населення. Для поліпшення споживчих властивостей та надання готовому продукту відповідних органолептичних характеристик при складанні фаршу ковбас рецептурами передбачено додавання шпигу або жиру, вміст якого у м'ясній емульсії становить 12–35% залежно від виду сировини та готового продукту. На термін зберігання ковбас істотно впливають хімічні перетворення, зумовлені змінами у речовинах ліпідної природи внаслідок гідролітичних і окислювальних процесів.

Стабільної якості варених ковбасних виробів при зберіганні досягають поліпшенням технологічних процесів, режимів та умов зберігання. Водночас використання різних харчових добавок і антиоксидантів позитивно впливає на гальмування гідролітичних і окислювальних змін у ліпідах, оскільки ці процеси чутливі навіть до незначних добавок речовин-інгібіторів.

Для підвищення функціонально-технологічних властивостей м'ясної сировини, відновлення вологоутримуючої здатності свіжого м'яса, яка була втрачена у процесі холодильної обробки або зберігання, використовують фосфатні солі або їх суміші, які виявляють специфічну дію на м'язові білки. Насамперед це стосується вологозв'язуючої та емульгуючої здатності м'яса, зміни величини рН середовища, зв'язування іонів кальцію у системі актоміозинового комплексу, підвищення іонної сили розчинів, стійкості кольору готових виробів тощо. Здатність фосфатів зв'язувати іони металів, уповільнюючи цим хід окислювальних процесів, значною мірою зумовлює їх дію як антиоксидантів. Особливо важливо те, що поліфосфати належать до тих інгібіторів окис-

лення, що виявляють свою дію за наявності води й гемових пігментів.

Для сприяння процесу кольороутворення у варених ковбасах і підвищення стійкості кольору під час зберігання, посилення природного смаку та його відновлення, фосфатні суміші використовують у комплексі з іншими інгредієнтами.

Оскільки відомості про вплив фосфатів та харчових добавок, що містять фосфати, на інтенсивність окислення ліпідів у варених ковбасах обмежені, важливо дослідити процес окислення ліпідів, що зумовлюють зниження якості м'ясопродуктів.

Предметом досліджень були модельні зразки варених ковбас у поліамідній оболонці "Амітан", виготовлені з додаванням розробленої нами фосфатної суміші і на її основі – харчової композиції. Контрольний зразок був без добавок.

Фосфатну суміш додавали в кількості 0,5% до м'ясної сировини. Склад харчової добавки згідно з рекомендаціями на використання її інгредієнтів у ковбасному виробництві: аскорбінова кислота, глюконо-дельта-лактон, декстроза, глутамінат натрію і розроблена нами фосфатна суміш. Нітрит натрію, як і харчові добавки, додавали у фарш на початку кутерування. Підготовку сировини, складання фаршу та всі наступні етапи виготовлення зразків варених ковбас проводили відповідно до діючих технологічних інструкцій. Оскільки жирова тканина та внутрішньом'язова ліпідна фракція свинини при виробництві м'ясопродуктів і в готових виробів окислюється

інтенсивніше, їх використовували як м'ясну сировину.

Для визначення змін у жирнокислотному складі зразків варених ковбас у процесі зберігання з досліджуваних модельних зразків методом Сокслета екстраговано речовини ліпідної природи. Із зразків ліпідів одержано відповідні метилові ефіри жирних кислот. Жирнокислотний склад визначали методом газорідної хроматографії на хроматографі Кристаллюкс 4000. До контрольованих кислот, згідно із сучасними рекомендаціями, включено міристинову ( $K_1$ ), пальмітинову ( $K_2$ ), стеаринову ( $K_3$ ), олеїнову ( $K_4$ ), лінолеву ( $K_5$ ) і ліноленову ( $K_6$ ). Вилучений свинячий жир ідентифіковано за лініями мінімального й максимального трендів кількісного вмісту основних жирних кислот. Лінія тренду ліпідної фракції свинячого жиру на першу

добу.

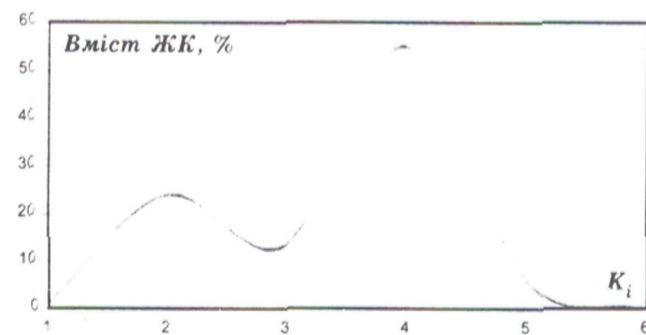
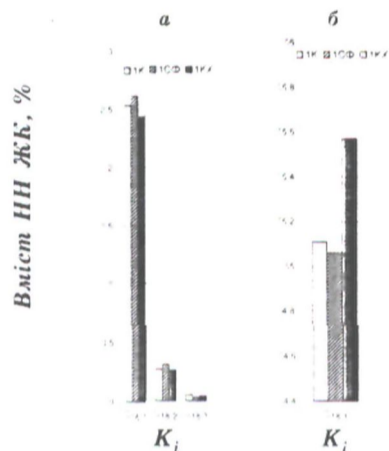
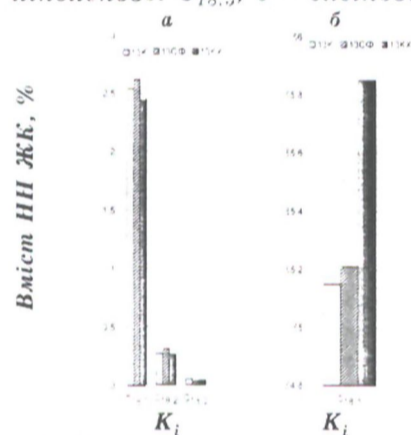


Рис. 1. Лінія тренду для контрольної зразка свинячого жиру на першу добу.



**Рис. 2.** Вміст основних ненасичених жирних кислот (ННЖК) у досліджуваних зразках варених ковбас на першу добу зберігання: а – пальмітолеїнової  $C_{16:1}$ , лінолевої  $C_{18:2}$ , ліноленової  $C_{18:3}$ ; б – олеїнової  $C_{18:1}$ .



**Рис. 3.** Вміст основних ненасичених жирних кислот (ННЖК) у досліджуваних зразках варених ковбас на тринадцяту добу зберігання: а – пальмітолеїнової  $C_{16:1}$ , лінолевої  $C_{18:2}$ , ліноленової  $C_{18:3}$ ; б – олеїнової  $C_{18:1}$ .

добу зберігання контрольного зразка вареної ковбаси (рис. 1) не відрізняється від класичного (традиційного) тренду. Це свідчить про повноту вилучення ліпідної фракції (жиру) з модельних зразків варених ковбас.

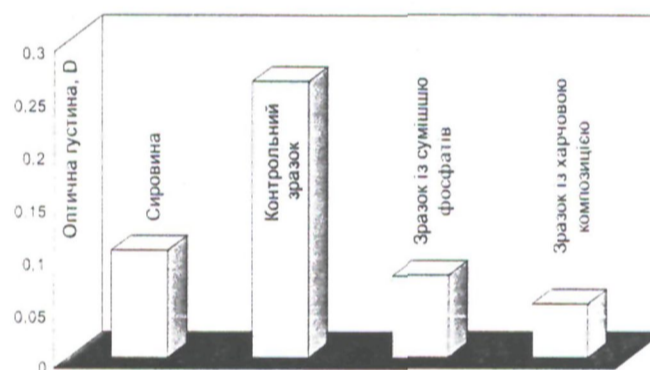
Порівняльний аналіз основних жирних кислот у свинячому жирі варених ковбас у поліамідній оболонці на першу й тринадцяту добу зберігання наведено на діаграмах (рис. 2 і 3), з яких видно, що вміст кислот пальмітолеїнової і олеїнової практично не змінюється. Проте вміст лінолевої і ліноленової кислот на тринадцяту добу в контрольному зразку знизився внаслідок окислення (більшої хімічної активності цих кислот).

Додання суміші фосфатної (СФ) і особливо композиції харчової (КХ) при складанні фаршу варених ковбас сприяє стабільному вмісту лінолевої і ліноленової кислот у готовому продукті в процесі зберігання. Це пояснюється вираженою антиоксидантною дією розроблених добавок, про що свідчить дослідження наявності продуктів вторинного окислення ліпідів.

Інтенсивність окислювальних змін ліпідів у сировині й модельних варених ковбасах визначали методом дистиляційної перегонки за накопиченням вторинних продуктів окислення і відганяються з водяною парою і реагують з 2-тіобарбітуровою кислотою (2-ТБК). Метод ба-

зується на утворенні забарвлених речовин у результаті взаємодії продуктів окислення жиру з 2-ТБК і подальшим вимірюванням на спектрофотометрі інтенсивності кольору при довжині хвиль 532–535 нм з урахуванням даних контрольного дослідження, в якому замість 5 мл дистилату використано 5 мл дистильованої води. Дані інструментального методу збігаються з органолептичною оцінкою м'ясопродуктів.

Одержані експериментальні значення наведені на діаграмі (рис. 4). Показники оптичної густини дистилатів досліджуваних модельних ковбас свідчать про прискорення окислення ліпідів у контрольному зразку після термообробки. Використання розробленої фосфатної суміші при виробництві варених ковбас зменшує інтенсивність процесу окислення ліпідів. Антиокислювальна здатність фосфатної суміші проявляється завдяки пірофосфату натрію, що входить до її складу й активно реагує з іонами каталізаторів окислення міді, особливо заліза, що містяться в пігментах м'яса і крові, а також триполіфосфату натрію, який більшою мірою зв'язує іони кальцію і магнію.



**Рис. 4.** Зміна показників оптичної густини дистилатів сировини й модельних варених ковбас.

Розроблена харчова композиція (рис. 4) має більш виражені антиокислювальні властивості, ніж фосфатна суміш. Це пояснюється тим, що харчова композиція, окрім розробленої фосфатної суміші, містить інгредієнти-антиоксиданти, передусім аскорбінову кислоту. Вона не лише сприяє кольороутворенню і зниженню залишкового вмісту нітриту натрію, а й виявляє антиокислювальну дію на м'ясну систему. Глутамат натрію, підсилюючи смакові відчуття, теж діє як антиоксидант, гальмує окислення ліпідів у готовій продукції. Глюконо-дельта-лактон, як регулятор кислотності м'ясної системи, при утворенні глюконової кислоти сприяє зниженню інтенсивності окислювальних процесів.

Таким чином, результати досліджень модельних варених ковбас свідчать про прискорення окислювальних змін ліпідів під час технологічного процесу. Фосфатні препарати помітно гальмують окислювальні процеси ліпідів. Використання розробленої нами фосфатної суміші як окремо, так і в складі харчової композиції, підвищує стійкість м'ясних систем до окислення, сприяє зменшенню вмісту продуктів окислення у готових м'ясних виробках і поліпшує їхні якісні показники.

**ХАРЧОВА**  
LABORATORIA  
SARAJEVO, BOSNIA