

ВПЛИВ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН РІЗНИХ ТИПІВ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ

Патюков С.Д., канд. техн. наук, доцент, Окунєва І.А., студ., Златова М.І., студент
Одеська національна академія харчових технологій, м.Одеса

У роботі наведено дані щодо впливу водонерозчинних і водорозчинних харчових волокон (ХВ) на якісні показники паштетних м'ясних консервів. В якості контролю використовували паштет печінковий, в якості водонерозчинних харчових волокон – препарати, отримані з пшеничних та житніх висівок за технологією, розробленою в ОНАХТ, в якості водорозчинних – препарати йота- та каппа-карагінану.

Data concerning the influence of water-soluble and water-insoluble dietary fiber (DF) upon the quality characteristics of canned liver pate presented in this paper. Dietary fiber obtained from wheat bran and rye bran according the technology developed in OSAFT were used as well as iota- and kappa-carrageen.

Ключові слова: харчові волокна, висівки, м'ясні продукти, консерви, функціональні продукти.

Необхідність збагачення раціону харчовими волокнами не викликає сумніву. Доза ХВ, яку рекомендують медики, становить 25 г на добу, але реальне споживання цього незамінного фактора харчування у декілька разів менше і має тенденцію до подальшого зниження у зв'язку із зниженням рівня споживання продуктів, які є традиційним джерелом ХВ – фруктів, овочів, чорного хліба [3]. Все це викликає потребу збагачення ХВ широкого спектру продукції, особливо такої, яка в теперішній час майже зовсім не містить ХВ, зокрема м'ясних консервів. Консерви є досить традиційним продуктом, споживання якого зростає завдяки наявності у продукту цілої низки переваг над іншими продуктами – високий ступінь харчової готовності, здатність до тривалого зберігання без створення будь-яких спеціальних умов та ін. В останній час з'явилося пакування, яке додатково додало популярності консервам – це так звані „Easy Open” та „Easy Peel” пакування, які дозволяють дуже легко відкривати продукт без використання спеціальних засобів. Все це обумовлює актуальність розроблення функціональних м'ясних консервів, збагачених ХВ.

Метою роботи, що була проведена, було вивчення впливу харчових волокон різних типів на структурно-механічні, фізико-хімічні, технологічні, органолептичні та теплофізичні властивості паштетних консервів. В якості контролю було використано печінковий паштет із курячої печінки, в якості водонерозчинних харчових волокон – препарати, отримані з пшеничних та житніх висівок за технологією, розробленою в ОНАХТ, в якості водорозчинних – препарати каппа- та йота- карагінану виробництва іспанської фірми „Hispanagar”. Необхідність використання різних типів ХВ обумовлена тим, що вони володіють технологічними та органолептичними властивостями, які дуже відрізняються у водорозчинних та водонерозчинних препаратів.

Хімічний склад харчових волокон пшеничних (ХВПВ) та житніх (ХВЖВ) висівок наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Хімічний склад ХВ, % на суху речовину

Вид ХВ	Геміцелюлози	Целюлоза	Лігнін	Білок	Ліпіди
ХВПВ	14,5	27,8	27,2	14,8	15,2
ХВЖВ	9,3	21,5	35,5	13,9	18,8

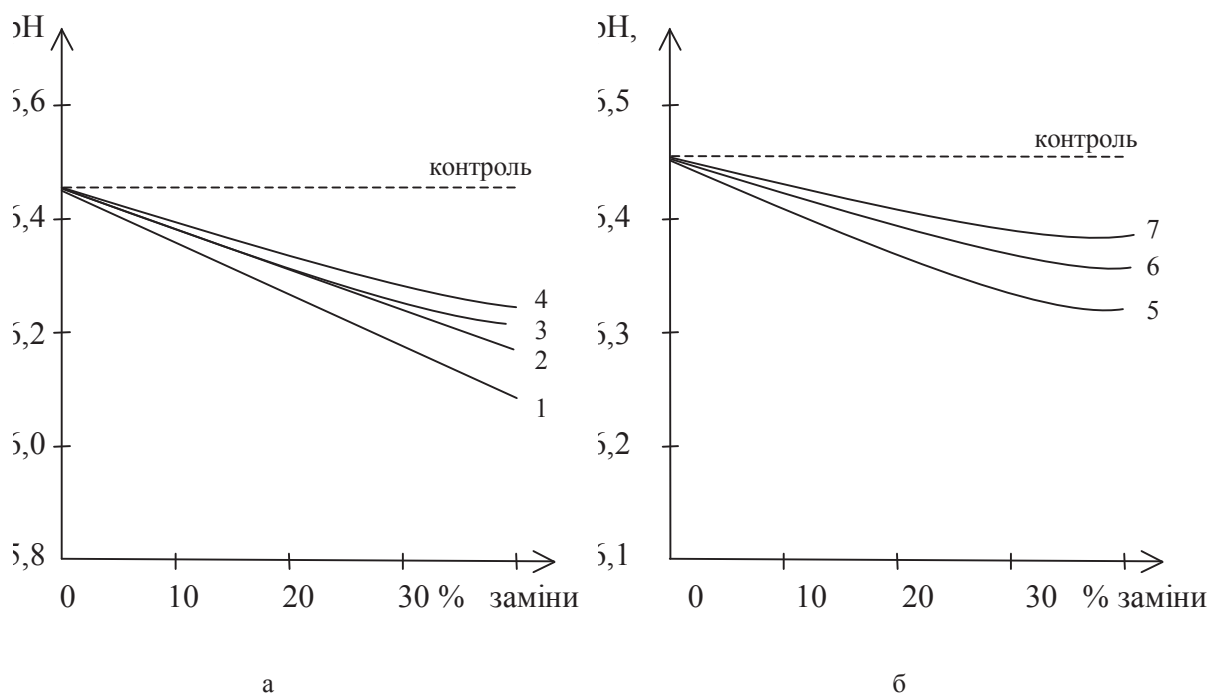
Як показали результати попередніх досліджень, вологов'язуюча здатність (ВЗЗ) у 1,5 % розчині NaCl (це близько до концентрації солі у м'ясних консервах) становить для ХВПВ 4,9 а для ХВЖВ – 4,1 г води на 1 г ХВ. Різниця у ВЗЗ цих видів ХВ може бути пояснена різною пропорцією між гідрофільними та ліпофільними компонентами у складі препаратів. Перед введенням ХВ до складу паштету їх попередньо замочували у воді за умов, що забезпечують майже повну гідратацію – гідромодуль 4; температура гідратації – (20...25) °С, тривалість витримки – 60 хвилин.

Карагінан являє собою лінійний біополімер, який побудовано із солей сірчаноокислотних ефірів галактози та ангідрогалактози, які з'єднано між собою $\alpha(1-3)$ і $\beta(1-4)$ зв'язками. Ці карагінани добре розчинні у гарячій воді (температурою (90...95) °С), а після охолодження до температури (40...45) °С формують гелі. При цьому каппа-карагінан формує хрупкий гель, а йота-карагінан – еластичний гель, який не здатен до синерезису та володіє тиксотропними властивостями, тобто здатен відновлювати свою структуру після її механічного руйнування. Говорити про ВЗЗ препаратів карагінану є не досить коректним, оскільки стандартні методи визначення цього показника мало придатні для водорозчинних препаратів. У

такому випадку більш коректно говорити про параметри гідратації препарату. Згідно з рекомендаціями виробника гідромодуль гідратації складає 40, температурний цикл – 90 °C/5 хв – 40 °C/5 хв.

На першому етапі дослідження було вивчено вплив ХВ на органолептичні показники консервованого печінкового паштету. Встановлено, що введення 5 % ХВПВ або ХВЖВ майже не впливає на смак та запах паштету, хоч і помітне на розрізі продукту у вигляді коричневих вкраплень. Більші дози – (7...9) % негативно впливають на органолептику продукту, тому було рекомендовано використовувати 5% водонерозчинних ХВ. З урахуванням гідромодуля замочування це дозволяє замінити 25 % паштету, що дає змогу не тільки отримати функціональні продукти, але й значно економити основну сировину (печінку, жир) та знизити калорійність продукції.

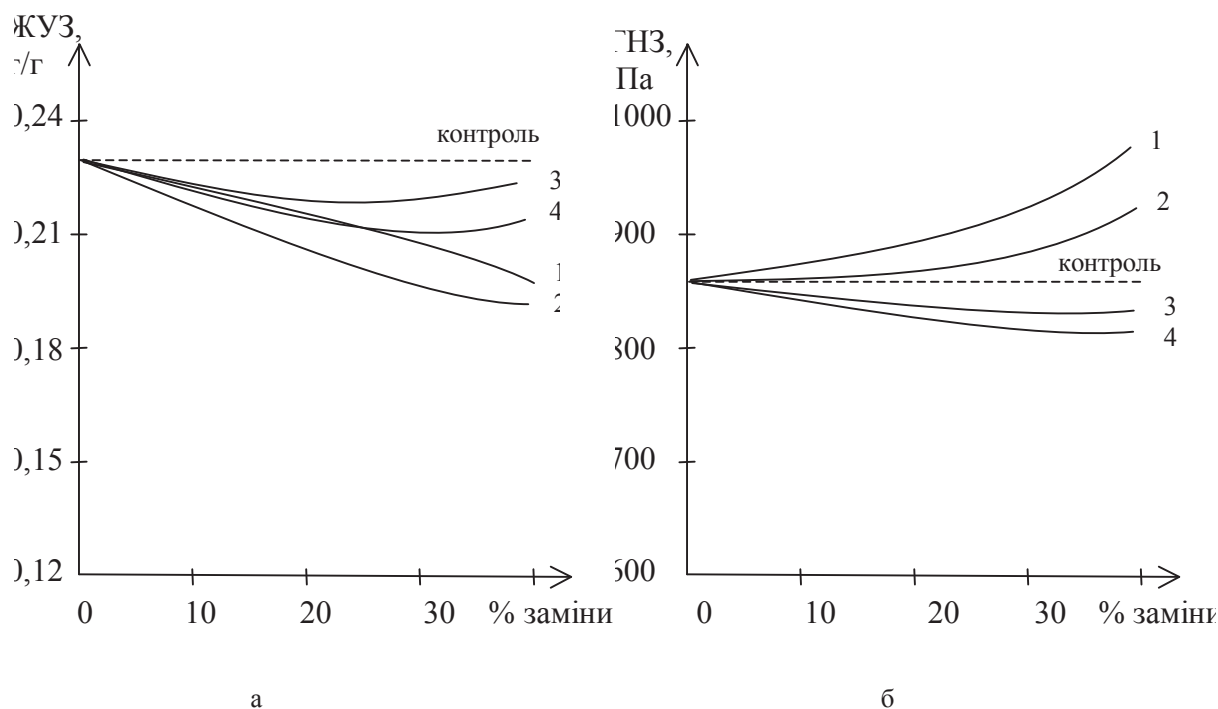
Оскільки карагінан вводять до складу продукту після гідратації з дуже високим гідромодулем, рівень, при якому не спостерігається погіршення смаку та аромату продукції, становить близько 0,5 % у розрахунку на сухий препарат. При цьому паштет з використанням каппа- та йота-карагінану мав деякі відмінності. У випадку каппа-карагінану паштет мав здатність нарізуватися на окремі ломтики, які добре тримали форму та не мали тенденції до опливання країв; після нарізування окремі ломтики можна приводити до безпосереднього контакту один з одним без ризику того, що вони злипнуться між собою. Йота-карагінан дозволяє отримати паштет із здатністю до намазування, а не до нарізання. Ломтики паштету легко злипаються як між собою, так і з іншими продуктами, такими, як хліб, варений яєчний білок, добре заповнюють порожнину у вареному білку, якщо паштет використовують для виробництва фаршированих яєць. Це дозволяє говорити про високу когезію та адгезію продукту з включенням йота-карагінану у порівнянні з каппа-карагінаном. Висока адгезія має як свої позитивні, так і негативні аспекти, зокрема, погіршується здатність паштету до повного видалення з консервної банки, частина продукту залишається на стінках. Комбінування двох типів карагінану у рівній пропорції дозволяє отримати продукт, який поєднує позитивні сторони обох препаратів і зменшує прояви їх негативного впливу, але досить невисокий у цьому випадку вміст харчових волокон не дозволяє вести мову про створення функціональних продуктів. Більш вдалим, як з цієї точки зору, так і з точки зору органолептики, є поєднання розчинних та нерозчинних волокон. При цьому в якості розчинних волокон, які додавали до нерозчинних, в подальшому використовували саме суміш двох типів карагінану.



1 – ХВПВ, 2 – ХВЖВ, 3 – ХВПВ+суміш каппа- та йота-карагінану,
 4 – ХВЖВ+суміш каппа- та йотакарагінану, 5 – каппа-карагінан,
 6 – йота-карагінан, 7 – суміш каппа- та йота-карагінану

Рис. 1 – Вплив заміни паштету гідратованими харчовими волокнами на рН печінкового паштету

Заміна частини паштету на гідратовані ХВ призводить до зниження рН, яке більш виражено для ХВПВ, трохи менше – для ХВЖВ (рис. 1). Суміш розчинних та нерозчинних ХВ ще менше впливає на активну кислотність. В найменшій мірі на рН впливає гідратований карагінан, що в значною мірою обумовлено високим гідромодулем його замочування. Зниження рН при 30 % рівні заміни паштету на гідратовані ХВ складає від 0,05 до 0,25 в залежності від виду ХВ. З точки зору смаку це майже не помітно, але підвищення активної кислотності позитивно впливає на колір, мікробіологічну стабільність [1,2] та підвищує ефект стерилізації консервів за рахунок підвищення А-ефекту навіть за умови, що F-ефект залишається незмінним. Вивчення теплофізичних властивостей продукту показало, що F-ефект для контрольного паштету становить 4,42 умовні хвилини, а для продуктів з включенням ХВ від 4,48 до 4,74 умовних хвилин. Основною причиною підвищення F-ефекту слід визнати підвищення кондуктивної складової теплопідводу внаслідок підвищення вмісту води у продукті та зниження вмісту жиру. Одночасне зростання А-ефекту та F-ефекту дозволяє говорити про підвищення ефекту стерилізації та відсутність необхідності переглядати режим стерилізації у більш жорсткий бік.



1 – ХВПВ, 2 – ХВЖВ, 3 – ХВПВ+суміш каппа- та йота-карагінану,
4 – ХВЖВ+суміш каппа- та йота-карагінану

Рис. 2 – Вплив заміни паштету гідратованими ХВ на жирутримуючу здатність (а) та граничну напругу зсуву печінкового паштету (б)

Введення ХВ знижує жирутримуючу здатність (ЖУЗ) паштету (рис.2) внаслідок зменшення вмісту печінки у продукті. Саме печінка володіє максимальною ЖУЗ, яка набагато перевищує цей показник у інших видів м'ясної сировини, вірогідно, за рахунок вмісту у печінці жовчних кислот. Жовчні кислоти є добрими емульгаторами, саме заради високої емульгуючої здатності вони синтезуються у печінці і потрапляють до кишечника з метою переводу жиру до стану, в якому вони можуть бути атаковані ліполітичними ферментами підшлункової залози. Водонерозчинні ХВ мають високу сорбційну здатність по відношенню до жовчних кислот [3,4], яка тим вища, чим більший вміст гідрофобних компонентів (наприклад, лігніну) у їх складі, тому цілком закономірно, що ХВЖВ, які містять більше лігніну (35,2%), ніж ХВПВ (27,8%), більш активно знижують вміст емульгаторів, які забезпечують високу ЖУЗ. Карагінани та їх суміші з водонерозчинними ХВ менш активно знижують ЖУЗ. У порівнянні з деякими видами м'ясних продуктів карагінани навіть володіють більш високою ЖУЗ, що інколи не досить коректно трактується, як наявність у карагінанів емульгуючої здатності. Більш правильно казати саме про ЖУЗ, а не емульгуючу здатність у карагінанів. Якщо у випадку з жовчними кислотами жир утримується за рахунок наявності поверхнево-активних властивостей та утворення міцної емульсії, то у випадку з такими характерними гелеутворювачами, якими є карагінани, мова йде про утворення просторового сіткоподібного каркасу гелю, у чарунках якого утримуються дрібні крапельки жиру. Коалесценції (тобто злиттю мілких

жирових кульок у великі з подальшим їх відділенням з продукту) запобігають або шар поверхнево-активної речовини, або шар в'язкого гелю. Втім, для практичних цілей більш важливим є не стільки механізм, скільки результат, бо саме від нього залежить, чи буде продукт залишатись однорідним після теплової обробки, зберігання та транспортування, чи будуть утворюватись жирові потьйоки, тому більш придатними для практики слід визнати саме суміші ХВ.

Гранична напруга зсуву (ГНЗ) при використанні нерозчинних ХВ зростає, а розчинних – дещо знижується; те ж саме справедливо для сумішей, які містять розчинні ХВ. Деяке зниження ГНЗ призводить до збільшення ніжності продукту та його пластичності.

Таким чином, отримані дані щодо впливу ХВ різних видів на технологічні, фізико-хімічні та теплофізичні властивості м'ясних консервів дозволяють розробляти функціональні продукти з прогнозованими властивостями, що є дуже важливим з точки зору збереження якості продукції на високому рівні.

Література

1. Антипова Л.В, Глотова И.А, Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 233-238 с.
2. Заяс Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 480 с.
3. Пищевые волокна / М.С.Дудкин, Н.К.Черно, И.С.Казанская и др. – К.: Урожай, 1988. – 152 с.
4. Скурихин И.М, Волгарев М.Н. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.

УДК 637.521-021.632:[638.135 + 638.16]

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БІЛКІВ М'ЯСА

Савінок О.М., канд. техн. наук, доцент, Літвінова І.О., здобувач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В статті наведено результати досліджень впливу прополісу та меду на фізико-хімічні властивості білків м'яса. Встановлено ефект взаємодії компонентів прополісу та меду з білками м'яса.

In the article the results of studies of the influence of propolis and honey on the physical chemistry properties of the proteins of meat are given. The effect of interaction of the components of propolis and honey with the proteins of the meat is established.

Ключові слова: природні консерванти, прополіс, мед, фізико-хімічні властивості, білки м'яса, охолоджені напівфабрикати.

Незважаючи на кризовий стан економіки, переважна більшість підприємств харчової промисловості працює на повну потужність. Менш відчутно фінансові негаразди впливають на крупні угруповання – концерни, холдинги. І якщо ж дрібним підприємствам достатньо зайняти невелику нішу на ринку продовольчих товарів України, то потужним необхідно виходити на світовий ринок. Продукція, яка змогла б конкурувати на міжнародному ринку, повинна бути вироблена відповідно до планів НАССР. При цьому основна увага приділяється якості, хімічному складу сировини і додаткових інгредієнтів. Пильна увага до складових продуктів харчування обумовлена тим, що підприємства почали зловживати штучними наповнювачами, витісняючи із рецептур природню сировину, а для збільшення строків зберігання – використовувати консервуючі речовини, переважна більшість яких шкідлива для здоров'я людини.

У зв'язку із загальним погіршенням екологічної ситуації на планеті, ще однією проблемою, з якою необхідно рахуватися сучасним підприємствам, є контроль всіх складових продукції на наявність алергенів. Значна кількість цих речовин є штучно синтезованими, тому, накопичуючись в організмі людини, вони викликають негативні реакції. Вдалим рішенням цієї проблеми може бути альтернативне поєднання сучасної технології і біологічно безпечних інгредієнтів. Для того, щоб не винаходити велосипед, звернемося до матінки природи, яка передбачливо створила все, що необхідно людині, і найбільш вдалими її витворами, на мою думку, є мед та прополіс. Ці природні багатоконпонентні речовини характеризуються значним переліком медичних показань, крім того, вони проявляють бактеріцидні і бактеріостатичні властивості [1], які не могли нас не зацікавити. В результаті попередніх досліджень була встановлена позитивна дія прополісу та меду на м'ясні системи в ході зберігання [2], при цьому пролонгується строк