

УДК 637.525.034

## ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА БАЛИКА З ТЕРМІЧНОЮ АКТИВАЦІЄЮ

Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор, Дубатовка Г.В., аспірант, Асауляк А.В., аспірант, Врем'я І.Б., магістр

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

*Метою роботи є встановлення раціональних температурних параметрів термічної активації сировини при виробництві сирокоченого балика. В статті наведені результати дослідження виходу, масової частки вологи, рівня рН, водозв'язуючої здатності. Відмічено вплив термічної активації на накопичення фенолів та просоловання сировини.*

*The aim of this work is the establishment of rational temperature parameters of thermal activation of raw material by manufacture of the raw-smoked balyk. The results of research of the yield, the mass fraction of a moisture, the pH-level, the water binding capacity are submitted in article. The influence of thermal activation on accumulation of phenols and pickling raw material is marked.*

Ключові слова : сирокочений балик, термічна активація сировини, температурні параметри, дозрівання.

Сирокочені делікатесні вироби займають окреме місце на ринку м'ясопродуктів Європи та користуються неабияким попитом серед споживачів.

Виробництво даних ферментованих виробів трудомістке і потребує особливо пильної уваги. Також дана продукція характеризується досить тривалим циклом виробництва, що підвищує її собівартість.

На кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів проводиться розробка сирокочених продуктів із застосуванням нового прийому – термічної активації сировини, який дозволяє прискорити їх дозрівання та зменшити тривалість виробничого циклу [1].

Для інтенсифікації ферментативних процесів, які проходять при дозріванні сирокочених виробів, було запропоновано провести активацію сировини шляхом термічного впливу при виробництві балика «Дарницький».

**Мета роботи** – встановлення раціональних температурних параметрів термічної активації сировини при виробництві балика.

Для здійснення мети, дослідні зразки піддавали попередній термічній обробці (окрім контролю) до температур 30, 40 і 50 °С в центрі виробів відповідно.

Вибір даного діапазону температур (30 – 50 °С) зумовлено тим, що для більшості ферментів оптимум протеолітичної активності приходить на 40 – 50 °С, а початкові денатураційні зміни білкових молекул відбуваються вже при 30 °С.

Під час експерименту вимірювали фізико-хімічні показники упродовж 72 годин дозрівання балика.

Масова частка вологи вказує на проходження технологічних процесів, які базуються на зневодненні продукту – копчення та сушіння.

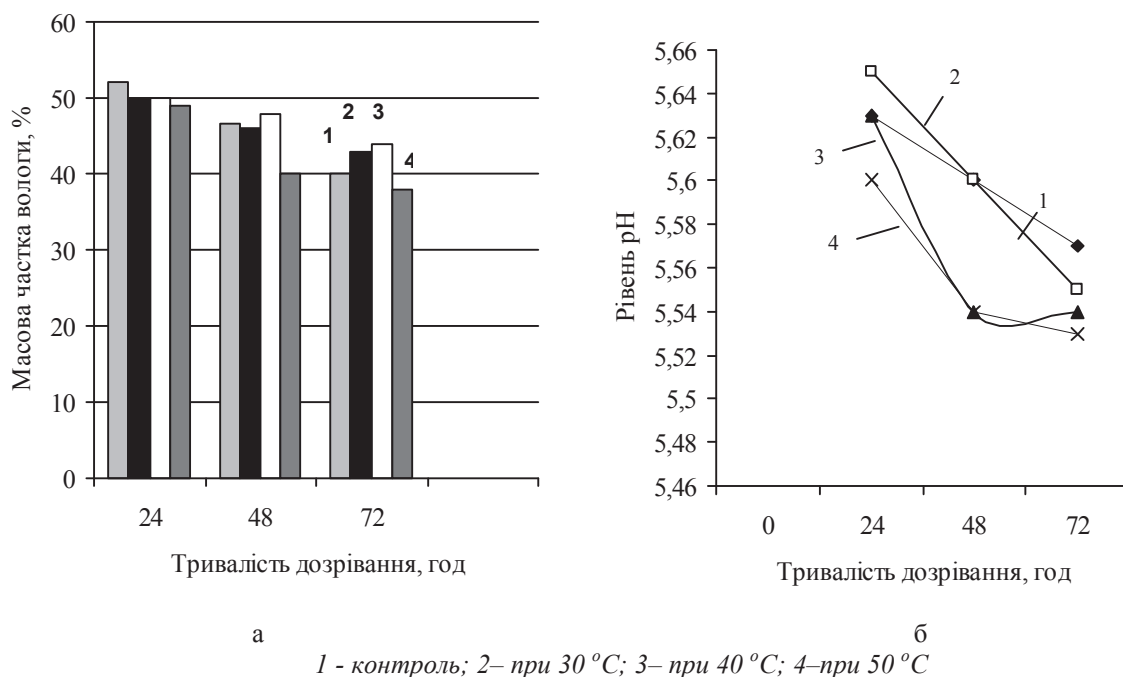
Зміни масової частки вологи наведені на графіку 1 (а). Вміст вологи змінюється більш інтенсивно на початку експерименту в зразках з термічною активацією. Для готового продукту найбільшу частку вологи мають зразки з температурою активації 40 °С і 30 °С. За однаковий проміжок часу дослідні зразки мають вищий вміст вологи.

Рівень рН впливає на висушування виробів та на вихід готового продукту. Початковий рівень рН сировини складає 5,8, це свідчить про нормальний розвиток автолітичних змін сировини та виключає вплив дефектів сировини на якість готових виробів. Динаміка зміни рівня рН зображена на рис. 1 б.

При дозріванні рівень рН змінюється поступово і наприкінці дослідного процесу досягає практично однакового значення. Найбільш інтенсивне зниження рівня рН спостерігається в зразка з температурою активації 50 °С, що підтверджується інтенсивною втратою вологи під час дозрівання.

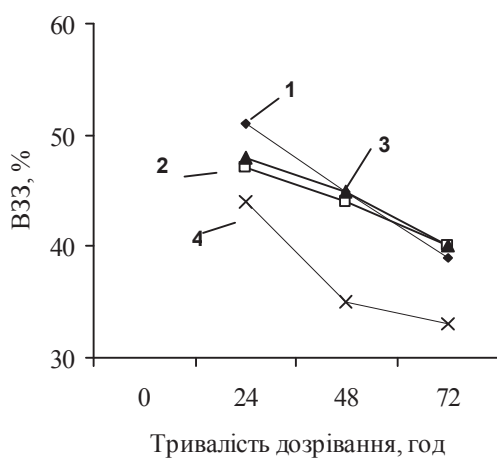
Рівень рН також впливає на водозв'язуючу здатність зразків. Водозв'язуюча здатність характеризує слабкозв'язану вологу та має вплив на пружні властивості продукту та вихід, що займає не останнє значення в оцінюванні нових режимів активації.

Отже, можна стверджувати, що термічна активація сировини при 40 °С дозволяє створити кращі умови для проходження складних ферментативних процесів при дозріванні.



1 - контроль; 2- при 30 °C; 3- при 40 °C; 4- при 50 °C

**Рис. 1 – Зміна вмісту масової частки води (а) та рівня рН (б) при дозріванні сировокопченого балика «Дарницький», в залежності від температури активації сировини**



1 - контроль; 2 – 30 °C; 3 – 40 °C; 4 – 50 °C

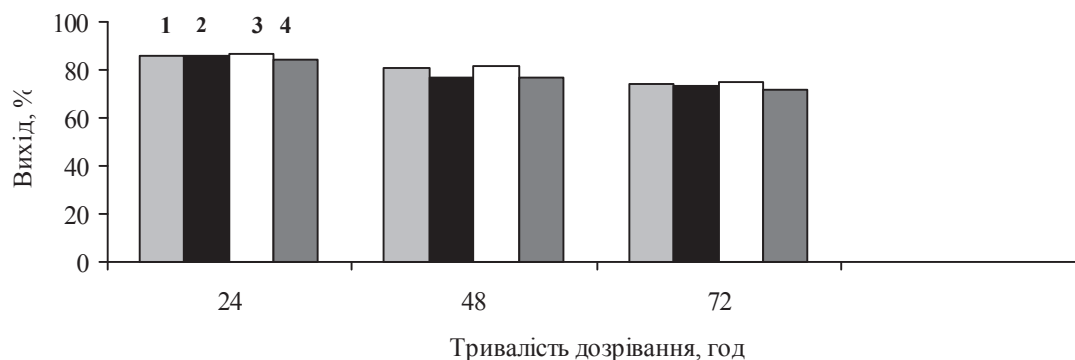
**Рис. 2 – Зміна водозв'язуючої здатності зразків при дозріванні сировокопченого балика «Дарницький»**

Вихід є одним з основних критеріїв оцінювання готової продукції. На діаграмі 3 зображено вихід балика в залежності від температури активації. Зразки з активацією 40 °C мають найвищий вихід, що зумовлено особливостями проходження фізико-хімічних процесів при даній температурі.

Найменший вихід відмічено у зразка з температурою обробки 50 °C в центрі виробу, що спричинено проходженням денатураційних процесів білків м'яса, внаслідок чого відбувається втрата води, а отже і зменшується вихід готового продукту.

На рисунку 2 зображені показники водозв'язуючої здатності (B33) в залежності від температури активації на протязі дозрівання сировокопченого балика.

Найменшу водозв'язуючу здатність має зразок з температурою в центрі 50 °C, відповідно для цього зразка характерний найменший вихід та найбільш щільна консистенція. Найкращі показники водозв'язуючої здатності має зразок з попередньою обробкою 40 °C, що корелюється з показниками виходу та консистенції.

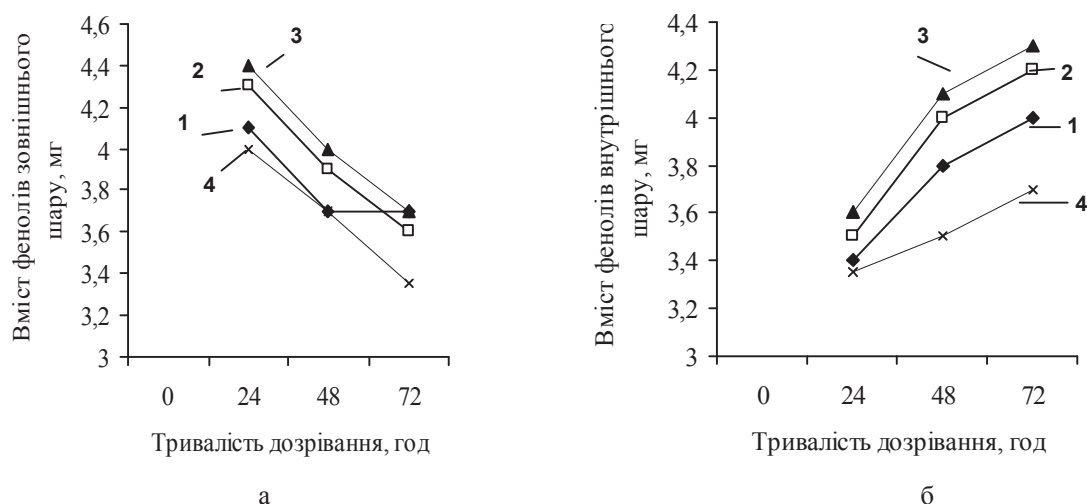


1 - контроль; 2 – 30 °C; 3 – 40 °C; 4 – 50 °C

Рис. 3 – Вихід продукції в залежності від температури активації сировини

Одним з показників готовності сирокочених продуктів є вміст фенолів у продукті [2]. Копчення виступає в якості консервуючого впливу і у виробництві сирокочених продуктів займає першочергове значення. На протязі експерименту вимірювали вміст фенолів у центральних та зовнішніх шарах модельних зразків при дозріванні.

Вміст фенолів зовнішнього шару наприкінці дозрівання зменшується внаслідок втрат в результаті летючості фенольної фракції копильного диму. Вміст фенолів зовнішніх шарів в залежності від температури активації сирокоченого балику «Дарницький» протягом експерименту наведено на діаграмі 4 а.



1 – контроль; 2 – 30 °C; 3 – 40 °C; 4 – 50 °C

Рис. 4 – Вміст фенолів зовнішніх (а) та внутрішніх (б) шарів балика «Дарницький» протягом дозрівання

Вищий вміст фенолів у зразку з температурою 40 °C, коли зразок з температурою 30 °C та контроль мають приблизно однаковий вміст фенолів

Вміст фенолів центральних шарів (рис. 4 б), на відміну від вмісту зовнішнього шару, збільшується внаслідок висушування та дифузії фенолів всередину продукту, що вказує на достатній вплив копчення і може характеризувати кулінарну готовність сирокоченої продукції та забезпечує тривале зберігання продуктів. Найкращі показники має зразок з 40 °C, на відміну від інших зразків.

Низькі значення вмісту фенолів зразка при 50 °C вказує на проходження денатураційних процесів, швидке зневоднення продукту та зменшення проникності фенолів

Не менш важливим компонентом для консервування сирокоченої продукції та проходження фізико-хімічних і мікробіологічних процесів, виступає хлорид натрія. Хлорид натрію надає продукту відповідних смакових властивостей. Вміст солі визначали також в центральних та зовнішніх шарах зразків при дозрівання (рис. 5 а і б). Дані показники корелюються зі значеннями масової частки вологи.

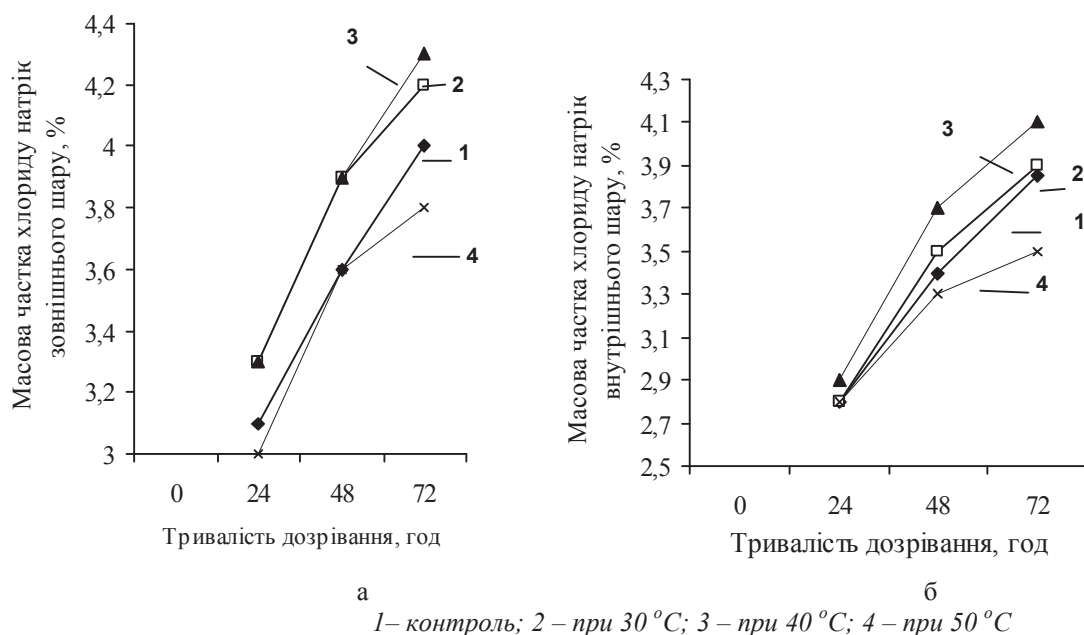


Рис. 5 – Інтенсивність проникнення солі зовнішніх (а) та внутрішніх (б) шарів балика «Дарницький» протягом дозрівання

Найнижчі показники має зразок при 50 °С, що є наслідком передчасного висушування. Обраний за попередніми показниками зразок при 40 °С вирізняється за збільшенням масової частки хлориду натрію в зовнішніх шарах і має найбільше значення наближене до ГОСТу [3] вже на 48 години дозрівання.

Вміст солі центральних шарів сирокочених продуктів вказує на швидкість проникнення солі. З графіку видно, що вже на початку дозрівання вміст солі у зразка з температурою обробки в центрі 40 °С вищий, ніж у контролю, а наприкінці дозрівання перевищує всі значення інших зразків. Така різниця вказує на інтенсивніше проникнення солі в центральну частину виробу з температурою обробки 40 °С.

**Висновок.** Аналізуючи отримані дані по дослідженню виходу, масовій частці вологи, водозв'язуючої здатності та рівня рН найкращим визнано зразок балика з термічною активацією при температурі 40 °С. Даний температурний режим дозволяє знизити до оптимального значення рівень рН в процесі дозрівання сировини і при цьому підвищити вихід за рахунок вищого вмісту вологи.

Застосування термічної активації дозволяє прискорити процеси соління та накопичення фенолів, що дозволяє отримати готовий продукт з необхідними характеристиками вже на 48 години дозрівання балику.

Таким чином, раціональним параметром проведення термічної активації сировини, при виробництві сирокоченого балику, являється температура 40 °С, що дозволяє підвищити вихід продукції (на 2-3 %) та зменшити тривалість дозрівання вдвічі (до 48 годин), тим самим, скорочуючи виробничий цикл.

#### Література

1. Г.В. Дубатовка, И.Б. Время, А.В. Асауляк. Исследование функционально-технологических свойств сырокоченого балика, полученного по ускоренной технологии. //Техника и технология пищевых производств: тез. докл. VII Междунар. науч.-техн. конф., 21-22 мая 2009 г., Могилев /Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»; редкол.: А.В. Акулич (отв. ред.) [и др.]. – Могилев: УО МГУП, 2009. – С. 280.
2. Антипова Л. В., Глота И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. - М. : Колос, 2001. - 376 с. : ил.
3. ТУ 10.02.01.38 Балик дарницький сирокочений вищого гатунку.