

І.І. КИШЕНЬКО, канд. тех. наук, доц.  
Національний університет харчових технологій

## НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СТРУКТУРОУТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ МОДЕЛЬНИХ М'ЯСНИХ СИСТЕМ

---

Встановлено особливості впливу на процес гелеутворення білкового стабілізатору з колагеновмісної сировини таких гідроколоїдів як: напівочищений каппа карагенан, камедь дерева тара та камедь ксантана. Виявлено їх позитивний вплив на міцність гелю та їх синергетичну взаємодію між собою.

**Ключові слова:** солені м'ясні вироби, білковий стабілізатор, гідроколоїди, міцність гелю.

Определены особенности влияния на процесс гелеобразования белкового стабилизатора с коллагеносодержащего сырья и таких гидроколлоидов как полуочищенный карагенан, камедь дерева тара и камедь ксантана. Установлено их позитивное влияние на прочность геля и синергетическое воздействие между собой.

**Ключевые слова:** соленые мясные продукты, белковый стабилизатор, гидроколлоиды, прочность геля.

Specific action of some influence on the process creating gel protein stabilizer from collagen raw, kind of hydrocolloid: kappa karagenan, kamed from tara and santana tries. Find they positive influence on the strength of gel and they synergic pollution.

**Key words:** salt meat production, protein stabilization, hydrocolloids, strength of gel.

Найважливішим завданням м'ясної промисловості є випуск продуктів високої харчової та біологічної цінності. Актуальність первинної задачі значно зросла в зв'язку з падінням за останнє десятиріччя поголів'я худоби та зниженням внаслідок цього виробництва м'яса в Україні. В умовах обмеження м'ясних ресурсів при вирішенні поставлених задач суттєво підвищується роль вторинної, в тому числі колагеновмісної сировини. Одним з видів ресурсної колагеновмісної сировини є свиняча шкурка, що складає 3—8 % від маси свинини, що переробляється промисловістю. Свиняча шкурка вирізняється високим вмістом білка колагену, що важко засвоюється, та є дефіцитним за всіма незамінними амінокислотами [1]. Специфічні властивості колагену диктують необхідність попередньої обробки свинячої шкурки для зниження її високої міцності та покращення функціональних властивостей, а отримання білкового стабілізатора з цієї сировини дозволить покращити функціонально-технологічні властивості м'ясних систем. Нами була запропонована технологія отримання білкового стабілізатору шляхом механічної і гідротермічної обробки колагеновмісної сировини з послідуочим сушінням.

Для отримання стабільних структур м'ясних систем при переробці м'ясної сировини низької якості, сучасна технологія, як наука, передбачає введення до їх складу речовин, що стабілізують структуру та доповнюють дію м'ясних білків.

Для гелеутворюючих структур найважливішим показником якості є міцність гелю. Цей показник безпосередньо пов'язаний зі здатністю утримувати воду у вигляді гелю та надавати готовому продукту щільну, однорідну текстуру, а також, зі здатністю до нарізання цільно-м'язевих шинкових виробів та ковбас. Він залежить від наступних параметрів: концентрації гелеутворювача, сольового складу розчинника в якому готується гелю (іони які обумовлюють

жорсткість води, хлорид натрію або калію, буферні солі та ін.), умов приготування гелю (температура і тривалість зберігання), умов проведення вимірювань міцності (розмір та форма індикатора та глибина penetрації, геометричні розміри гелю, температура випробувань).

Метою наших досліджень було вивчення впливу білкового стабілізатора на міцність гелю та вивчення взаємодії між білковим стабілізатором та напівочищеним карагенаном, камедью дерева тара та камедью ксантана. Міцність гелю визначалась, як зусилля необхідне для руйнування гелю при його penetрації циліндричним індикатором, який деформує гель з постійною швидкістю.

Показник міцності гелю вимірювали за допомогою аналізатора текстури (виробництва Данія). Важливим моментом при визначенні міцності гелів є підготовка проб та умови проведення випробувань, які враховують вид та склад продукту, а також технологічні режими його отримання.

Особливість даного методу полягає в тому, що гель з білкового стабілізатору готували на основі 2,5% розчину NaCl, це пов'язано з тим, що білковий стабілізатор призначений для використання в технології м'ясних продуктів, в рецептурі яких присутній хлорид натрію в кількості 2,5% до готового продукту. При інтенсивному перемішуванні вносили попередньо зважену наважку білкового стабілізатора масою 5г та додавали 50мл 2,5% розчину NaCl. Суспензію перемішували до повного диспергування білку. Стакан з суспензією тваринного білку розміщували в киплячій водянній бані і перемішуючи шпателем, доводили температуру дисперсії до 72°C. Стакан накривали алюмінієвою фольгою для запобігання випаровування води та залишали у водянній бані на 15 хв.

Після термообробки стакан з дисперсією білку вилучали з водяної бані, ретельно перемішували вміст шпателем і виливали в алюмінієву банку, яку накривали скляною чашкою Петрі та залишали для охолодження при кімнатній температурі на 3—4 год.

Охолоджену банку розміщували в побутовому холодильнику при температурі  $5 \pm 2$  °C та витримували 16—18 годин. Після формування гелю його виймали з банки за допомогою шпателя, зрізали ножом верхній та нижній шар, гель перевертали та поміщали знову у банку. Товщина зразку 40мм. Для вимірювання міцності банку з гелем розміщували на платформу аналізатора текстури та проводили penetрацію гелю на глибину до 15 мм циліндричним індентором. Швидкість penetрації — 1,0мм/сек, діаметр циліндру — 10мм, вантаж 8кг. Температура гелю не повинна перевищувати 14 °C. За величину міцності гелю приймали максимальне значення прикладеного зусилля. На рис. 1 (крива 1) представлена крива залежності зусилля від глибини penetрації для 10 % розчину білкового стабілізатора. Для отримання статистично достовірних даних про міцність гелю випробування кожного зразка проводили 5—6 раз.

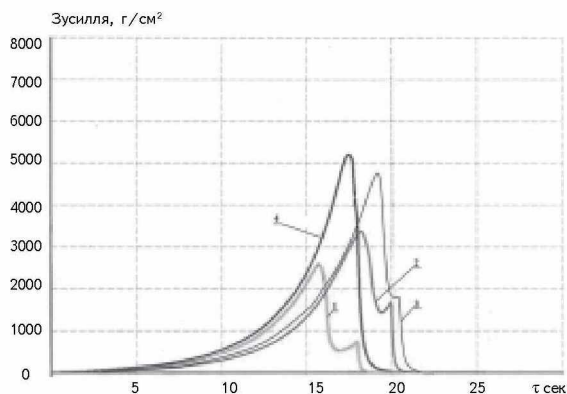


Рис. 1. Залежність міцності гелю від зусилля при різних концентраціях:

- 1—10 % білкового стабілізатора (БС); 2—10 % БС +1 % карагенану; 3—10 % БС +1% карагенану + 0,1 % дерева тара; 4—10 % БС +1 % карагенану + 0,1% дерева тара + 0,05% камеді ксантану.

## ТЕХНОЛОГІЯ

На наступному етапі вивчали міцність гелів в склад яких входили білковий стабілізатор, карагени, камедь дерева тара та ксантанова камедь. Раціональна кількість гідроколоїдів була визначена за результатами попередньо проведених досліджень[3].

Враховуючи досить значну різницю в цінах на очищений та напівочищений карагенани, об'єктом досліджень був вибраний стандартизований напівочищений каррагенан з желуючою силою 550 г/см<sup>2</sup> (1,5%-ного водного розчину при температурі 15 °С після попереднього нагрівання до 72 °С, за методом Кобе).

В результаті проведених експериментальних досліджень, нами було вивчено вплив запропонованих гідроколоїдів на міцність гелю з білковим стабілізатором та відслідковано взаємодію білкового стабілізатору з каррагенаном, камідью тара та каміддю ксантану рис.1(криві 2,3,4).

**Висновки.** 1. Вивчено впливу білкового стабілізатора на міцність гелю та виявлено залежність збільшення міцності гелю від сумарного впливу гідроколоїдів.

2. Визначено пріоритетність використання білкового стабілізатору в поєднанні з карагенаном, камедю дерева тара, камедю ксантану

3. Виявлено синергетичну дію запропонованих гідроколоїдів в складі гелю.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Антипова Л.В., Глотова И.А. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной отрясли. — СПб.: Гиорд, 2006.
2. Рогов Й.А, Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология. — М.: КолосС, 2004.
3. Кишенько І.І., Мусієнко І.В Удосконалення технології солених м'ясних виробів з використанням функціонально — технологічних сумішей // Харч. пром. НУХТ. — 2005. — № 4. — с. 24.
4. Нечаєв А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Пищевая химия / Под ред. Нечаева. — СПб.: Гиорд, 2007.

*Одержана редколегією 24.11.2010 р.*