

УДК 637.5

**Удосконалення технології солених виробів з використанням
технологічних сумішей**

Кишенько І.І., Мусієнко І.В.

Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна

irinanuht@ukr.net

Improving technology salty products using technology mix

АНОТАЦІЯ.

Досліджено функціонально-технологічні властивості напівочищених карагенанів, камедей дерева тара, гуару, ксантану та взаємодію їх у складі функціональних сумішей для використання в технології солених м'ясних виробів.

Ключові слова: солені м'ясні вироби, гідроколоїди, функціональні суміші.

ANNOTATION.

Functional and technological properties napivochyschenykh carrageenan, gums wood container, gum, xanthan and their interaction in the functional mixtures for use in technology salty the meat products.

Keywords: salted meat products, hydrocolloids and functional blends.

Виробництво високоякісних солених м'ясних виробів є одним з показників розвитку на сучасному етапі технології як науки, а також показником рівня роботи підприємства, його матеріального оснащення та кваліфікації технолога.

Сучасні технології виготовлення солених м'ясних виробів спрямовані на збільшення виходу продукції, зниження її собівартості, а головне — на підвищення смакових якостей готових шинкових виробів.

Для цілеспрямованого впливу на якість у сучасних технологіях виробництва солених м'ясних виробів використовують велику кількість різних інгредієнтів. Правильно вибрати їх можна лише на основі аналізу наукових даних та практичного досвіду, що вміщують повну інформацію про властивості кожного з інгредієнтів. Тому метою наших досліджень було створення багатофункціональних сумішей, які б об'єднували найкращі з існуючих інгредієнтів та забезпечили оптимальний баланс між функціональністю, економічністю і якістю.

Слід зазначити, що для створення багатофункціональних сумішей потрібно провести значний обсяг наукових досліджень, спрямованих на вивчення взаємодії окремих компонентів сумішей між собою та впливу їх на ефективність і безпечність використання. Оптимізацію складу багатокомпонентних сумішей здійснювали на всіх етапах їх створення — початковий вибір інгредієнтів, їх комбінування, розроблення технології виробництва солених м'ясних продуктів з використанням багатокомпонентних функціональних сумішей, технологія виробництва багатокомпонентних функціональних сумішей, а також способи їх транспортування та зберігання.

Нами розроблені та успішно впроваджені у виробництво комбіновані суміші для виробництва копченостей з яловичини, свинини, а також для шинок в оболонці. До складу сумішей як стабілізатор увійшли гідроколоїди. За своєю здатністю зв'язувати вологу та формувати стабільні гелі гідроколоїди мають значну перевагу над білковими препаратами.

Нині у м'ясній промисловості найбільше використовують п'ять гідроколоїдів — камедь гуару, камедь ксантану, камедь тара, камедь рожкового дерева та карагенан.

За результатами аналізу наукових джерел і практичних досліджень функціональних властивостей кожного з компонентів ми дійшли висновку, що використання камеді рожкового дерева є досить проблематичним, враховуючи досить високу температуру повного розчинення її у воді (близько 85 °C), що, у свою чергу, не відповідає стандартному діапазону температур при виготовленні копченостей чи шинок в оболонці (максимальна температура 72 °C в товщі продукту) [1]. Тому як складові багатокомпонентних функціональних сумішей обрали такі інгредієнти: напівочищений каппа-карагенан, камедь тара і камедь ксантану.

При виборі оптимального кількісного та якісного складів гідроколоїдної складової комбінованих сумішей для виробництва делікатесної продукції враховували індивідуальні функціонально-технологічні властивості кожного з вищеперерахованих гідроколоїдів, взаємодію між ними та економічні показники [2].

Враховуючи досить значну різницю в цінах на очищений і напівочищений карагенан, об'єктом досліджень вибрали стандартизований напівочищений каппа-карагенан з желувальною силою 550 г/см (для 1,5%-го водного розчину при температурі 15 °C після попереднього нагрівання до 72 °C за методом Кобе).

Усі дослідні зразки досліджували за чотирма основними показниками:

- сила желування, г/см (за методом Кобе);
- абсолютна в'язкість водного розчину, мПа • с);
- ступінь синерезису, % (відношення відділеної від зразка води до початкової маси зразка, помножене на 100 % через 24 год.);
- органолептичні показники.

В результаті проведених експериментальних досліджень визначено критичну концентрацію гелеутворення для карагенану та відстежено взаємодію його з камедями гуару, тара та ксантану за вищевказаними показниками. Результати наукових досліджень наведено у вигляді графіків (рис. 1-12).



Рис. 1. Порогова концентрація гелеутворення

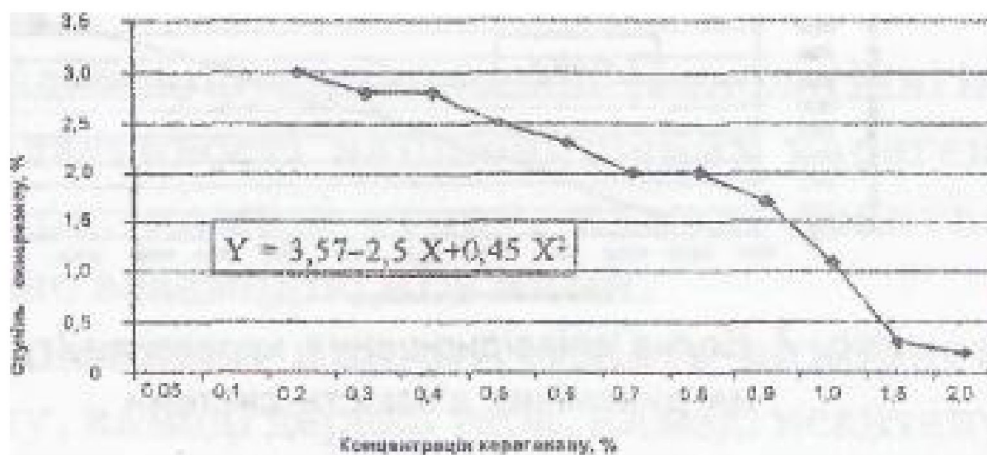


Рис. 2. Залежність ступеня синерезису від концентрації карагенанів у розчині

Як видно з графіків (рис. 1 і 2), гранична концентрація гелеутворення становить приблизно 0,2 %, а ступінь відділення води значно зменшується з підвищенням у розчині концентрації карагенану. Оптимальною є концентрація карагенану у водній фазі 1,5 %.

Графіки (рис. 3,4,5) відображують факт синергетичної взаємодії між карагенаном і камеддю тара, а також свідчать про змінення динамічної в'язкості та ступеня синерезису системи залежно від змінення співвідношення досліджуваних гідроколоїдів.

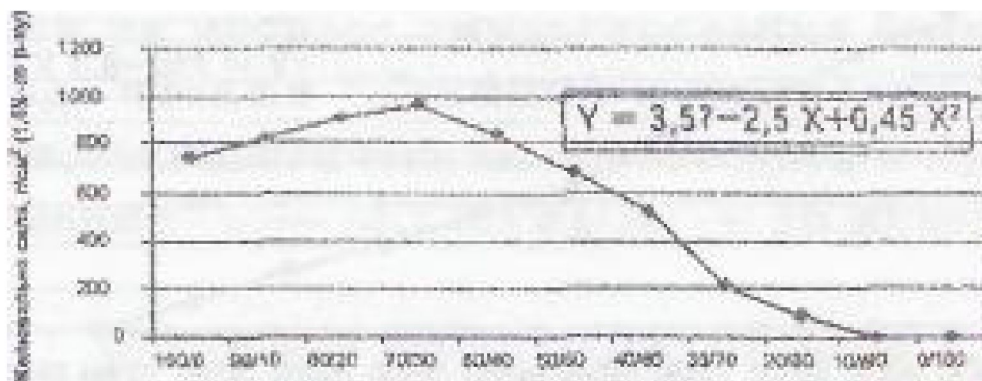


Рис. 3. Вплив співвідношення каррагенан/тара на желувальну силу системи

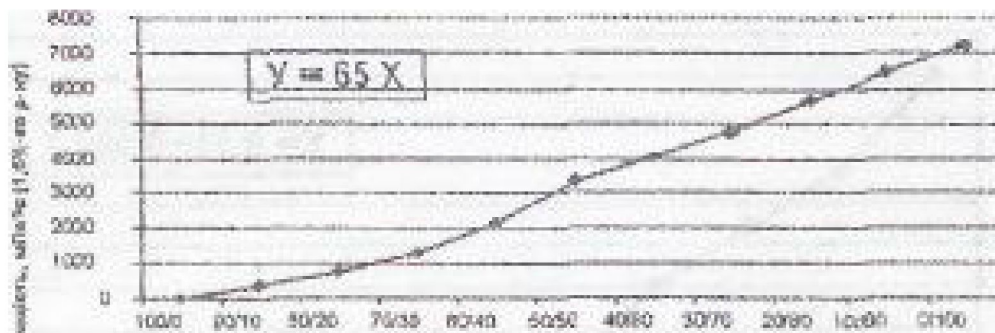


Рис. 4. Вплив співвідношення карагелан/тара на динамічну в'язкість системи

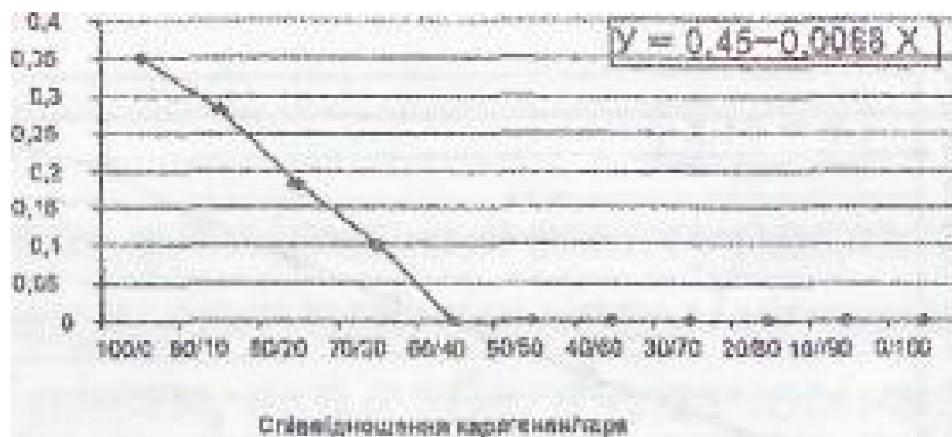


Рис. 5. Вплив співвідношення карагелан/тара на ступінь синерезису системи

Графіки (рис. 6, 7, 8) показують, що немає ніякого синергетичного впливу при взаємодії між камеддю гуару та каппа-карагеланом, а також свідчать про позитивний вплив камеді гуару (як і камеді тара) на зменшення кількості вологи, що відокремлюється в процесі зберігання.

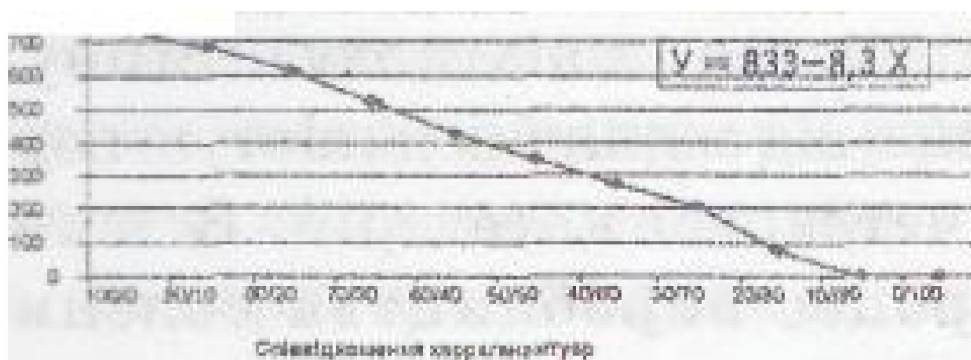


Рис.6 Вплив співвідношення карагенан/гуар на желувальну силу системи

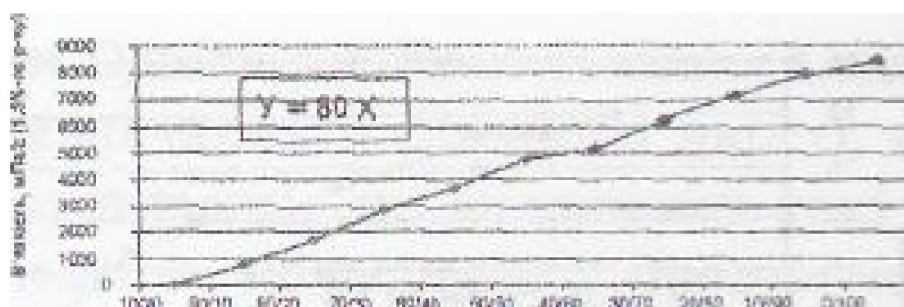


Рис. 7. Вплив співвідношення карагенан/гуар на динамічну в'язкість системи

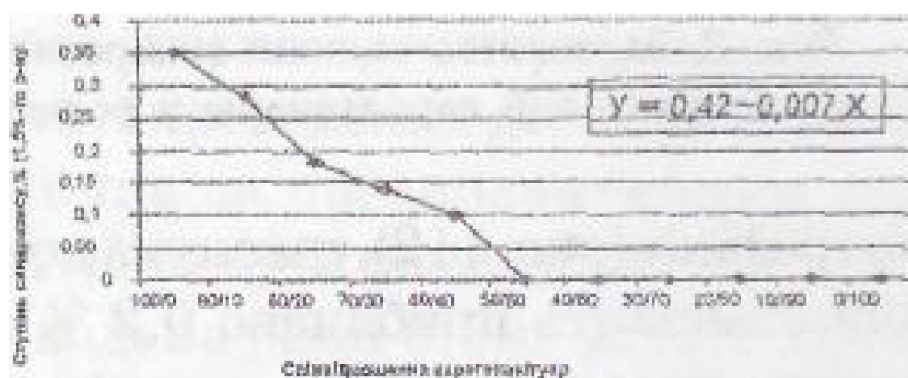
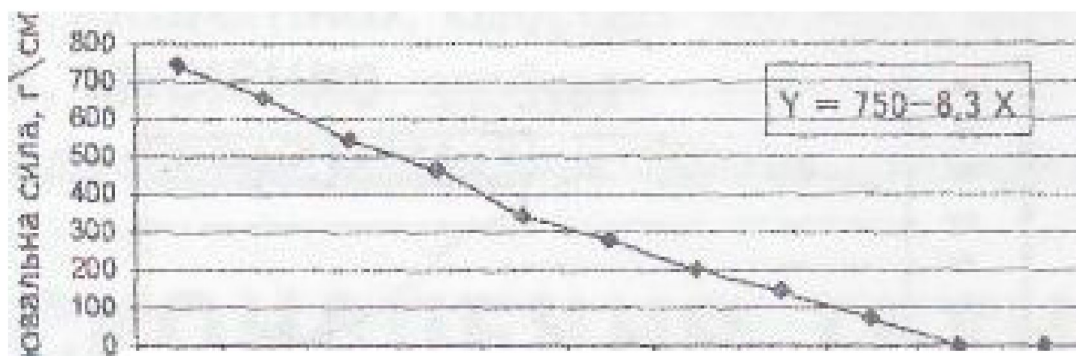


Рис. 8. Вплив співвідношення карагенан/гуар на ступінь синерезису системи

Графіки (рис. 9, 10, 11) свідчать про те, що синергетичної взаємодії між карагенаном і камеддю ксантану немає, але слід відмітити позитивний вплив ксантану на зниження синерезису системи.



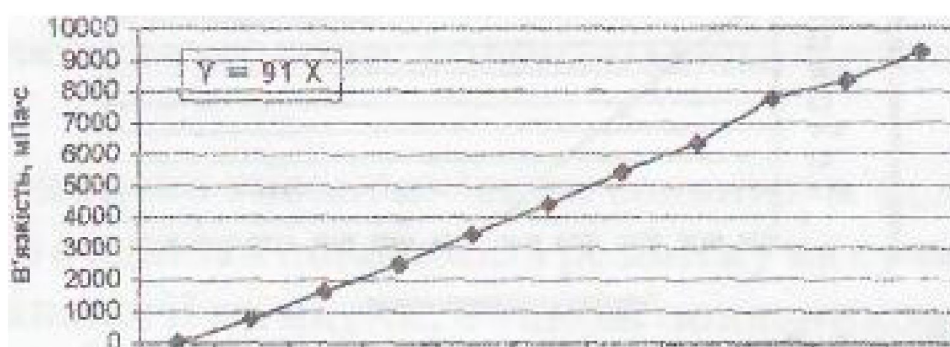
Співвідношення карагану/ксантан

Рис. 9. Вплив співвідношення карагану/ксантан на живильну силу системи



Співвідношення карагану/ксантан

Рис. 10. Вплив співвідношення карагану/ксантан на ступінь синерезису системи



Співвідношення карагану/ксантан

Рис. 11. Вплив співвідношення карагану/ксантан на динамічну в'язкість системи

Таким чином, за результатами проведених нами наукових досліджень встановлено пріоритетність використання в складі функціональних сумішей для виробництва солених м'ясних виробів карагану, камеді дерева тара та камеді ксантану.

Як сировину для виробництва солених м'ясних виробів використано лопаткову частину без шкіри, кісток і хрящів від свинячих напівтуш першої, другої, третьої та четвертої категорій. З технологічного погляду процес виробництва солених м'ясних виробів вимагає ретельної підготовки

сировини та особливого контролю термічних режимів, які дають змогу запобігти втратам вологи, тим самим збільшуючи вихід готових продуктів та поліпшуючи їхні смакові властивості [3].

Основою розсолу для шприцювання солених м'ясних виробів була створена функціональна суміш запропонованих гідроколоїдів. Важливі моменти: під час шприцювання не можна розривати м'язові волокна та відбивати їх під час масажування.

У процесі виробництва солених м'ясних виробів виняткову увагу приділяли температурним режимам як одному з головних факторів отримання якісної продукції. Перед шприцюванням температура сировини в товщі м'язової тканини становила 4 °С, значення рН досягало 5,9. Температура базового розсолу дотримувалась у межах 0...2 °С за допомогою льоду, який додали в розсіл. Перший компонентом закладки — створена функціональна суміш, через 5 хв додавали нітрит натрію і сіль. Щоб надати продукту специфічного смаку, були внесені смакоароматичні добавки, які вводили безпосередньо в розсіл за 2-3 хв до закінчення перемішування.

Для ефективнішого вологозв'язування перед шприцюванням на поверхню шматка наносили надрізи (по периметру на глибину 0,5 мм), щоб збільшити поверхню шматка; це називається тендеризацією. Для рівномірного розподілу розчину, а також щоб запобігти утворенню кишень а розсолу, шприцювання проводили в три етапи, оскільки для введення розсолу за меншу кількість разів потрібен високий тиск, а це, у свою чергу, може призвести до розривів м'язів та зіпсування продукту.

Після шприцювання зважуванням шматків м'яса визначали кількість розсолу, що не був внесений у сировину. Якщо ця кількість становила не більше ніж 10 % від загальної кількості розсолу, що вводився, тоді в масажер додавали еквівалент недоведеного розсолу. Під час шприцювання ввели 50 % розсолу за три підходи під тиском 2,2 атм, що не допускає розривів м'язових волокон.

Наступним етапом технологічної обробки було масажування.

При високих значеннях кількості розсолу, що вводиться шприцюванням, під час масажування м'яса воно обов'язково відбивається. Тому рекомендується при закладанні сировини додавати безпосередньо в масажер 1 кг крохмалю, щоб зв'язувати вологу на поверхні шматків.

Підібрана нами оптимальна програма масажування цільном'язових продуктів із свинини становила: 15 хв обертання, 15 хв пауза (3-4 оберти за хвилину). Глибина вакууму в масажері не менше ніж 90 %, загальна тривалість масажування 10 год.

Після масажування зрізали відмасажовані шматки і частки плівки, що залишалась, визначали кількість зв'язаної вологи, зважували відбитий розсіл, щоб урахувати його кількість при повторному шприцюванні. Після цього перемішували сировину з декоративними спеціями і формували в оболонки.

Наступний етап — термооброблення. На першому етапі термічного

оброблення необхідно утримати вологу та не дати їй випаритися, перш ніж утвориться скоринка, що перешкоджає її виходу. Тому оболонку підсушували при 50...55 °С.

На другому етапі проводили короточасне копчення при 60 °С протягом 3 хв, внаслідок чого отримали продукт з сухою поверхнею, легким копченням та скоринкою, крізь яку не може випаровуватися внутрішня волога.

На третьому етапі повторно проводили сушіння солених м'ясних виробів, але вже при 65 °С і не більше ніж 20 хв.

Четвертий етап — копчення при 65 °С не більше ніж 10хв.

Варіння проводили при 74 °С в камері до температури в середині продукту 72 °С, після чого охолоджували його в камері охолодження до 15 °С.

Отримані солені м'ясні вироби мали приємний зовнішній вигляд і вигляд на розрізі, щільну й пружну консистенцію. Вихід готової продукції збільшився на 30...40 % порівняно з соленими виробами, виготовленими за традиційною технологією. В результаті цього значно знизилась собівартість готової продукції, що свідчить про економічну доцільність використання утворених функціональних сумішей для виробництва солених м'ясних виробів.

Література

1. *Жаринов А.И., Токаев З.С., Бледных А.В.* Оценка влияния каррагинана на изменение технологических показателей и структурно-механических свойств мясных систем: Тез. науч.-техн. конф. "Теоретические и практические аспекты применения методов инженерной физико-химической механики с целью совершенствования интенсификации технологических процессов инженерных производств", — М.: МГУПБ, 1996,

2. *Токаев Э.С., Бледных. А.В.* Некоторые аспекты использования каррагинанов в мясной промышленности // Мясная индустрия. — 1997. — №2. — С.27,