

ФАРШЕВІ ТА ПАШТЕТНІ КОНСЕРВИ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПОЗИЦІЙ ГІДРОКОЛОЇДІВ

Пасічний В.М., кандидат технічних наук, доцент

Сабадаш П.М., аспірант

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Робота м'ясопереробних підприємств в умовах суттєвого коливання якості сировини, що надходить у виробництво, вимагає більш ретельного аналізу показників сировини та підбору харчових добавок, які використовуються у виробництві м'ясних продуктів, в тому числі м'ясних консервів.

Використання м'яса з показниками PSE, перемороженого м'яса у виробництві м'ясних консервів характеризується такими вадами готового продукту як відділення бульйону, жорсткою консистенцією, втратами смаку і аромату, змінами кольору, можливим відхиленням мікробіологічних показників від умов повної стерильності, що зумовлює можливу невідповідність терміну зберігання.

Для підвищення технологічності фаршевих та паштетних емульсій у виробництві ковбас вареної групи широко використовуються стабілізаційні системи, які містять регулятори кислотності, стабілізатори рН та в'язучі, текстуроутворюючі речовини -гідроколоїди. Гідроколоїди здатні розчинятися у воді утворюючи стійкі в'язко-пластичні структури, які змінюють свої характеристики залежно від кислотності середовища та умов прогріву.

Метою наших досліджень було виявлення впливу інтенсивності теплової оброблення на структурно-механічні властивості сумішей гідроколоїдів при їх взаємодії з харчовими добавками та стабілізаторами рН, в умовах накладання пастеризаційних і стерилізаційних ефектів.

Для встановлення величини в'язкості розчинів гідроколоїдів застосовували віскозиметр РЕОТЕСТ 2, який дозволяє визначити дотичне напруження та динамічної в'язкості, в'язкопластичних систем в широкому діапазоні динамічного навантаження.

Також при дослідженні реологічних властивостей дисперсних систем застосовували метод пенетрації, заснований на встановленні структурно-механічних властивостей продуктів шляхом визначення їх опору під впливом інденторів різних форм і розмірів. Гранична напруга зсуву (ГНЗ) колоїдних розчинів та фаршів, як один з параметрів оцінки міцності структури, визначали з інтервалом у 5 с на автоматичному пенетрометрі АР-4/2 з індентором у формі конуса масою 0,023 кг.

Основною величиною, яку визначають при пенетраційних дослідках, є гранична напруга зсуву, величина якого може бути визначена по формулі П.А. Ребіндера:

$$\tau_0 = K_{\alpha} \cdot P / h^2$$

де - τ_0 гранична напруга зсуву незруйнованої структури, Па; K_{α} - константа конуса, яка залежить від кута α при вершині; P - зусилля пенетрації, Н;

h - глибина занурення конуса, м; α кут при вершині конуса

$$K_{\alpha} = (1 / \pi) \cos^2(\alpha / 2) \operatorname{ctg}(\alpha / 2) = 9,4$$

В якості основних дослідних гідроколоїдів для досліджень були вибрані: капа-карагенан, каміді гуара, ксантана, тара, рожкового дерева, які найбільш широко застосовуються у виробництві м'ясних виробів.

Враховуючи, те що термічне оброблення фаршевих та паштетних консервів проводиться при температурах від 80 до 120° С, було вивчено вплив температури в середній області прогріву. Розчини гідроколоїдів готували у воді з температурою 50° С, прогрівали до температурі 100° С та проводили термостатування 100-110 грам гідратованого колоїду при температурі 100° С на протязі 40 хв.

Після охолодження до кімнатної температури, в прогрітих зразках проводилось дослідження динамічної в'язкості та дотичного напруження на віскозиметрі РЕОТЕСТ 2.

На рис. 1 показано зміну дотичного напруження розчинів гідроколоїдів із зміною їх концентрації від 0,2% до 1,2%. Дані зняті на віскозиметрі РЕОТЕСТ2 при обертанні циліндра зі швидкістю - 243 оберти за хвилину.

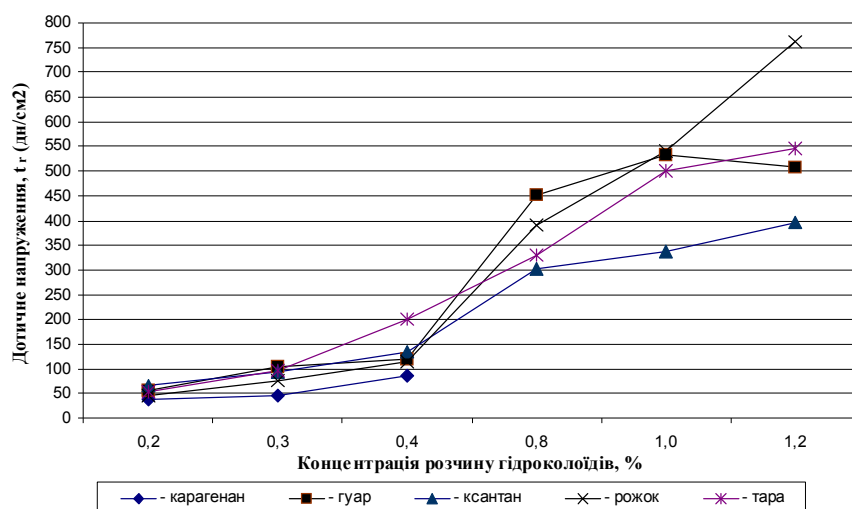


Рис.1 Зміна дотичного напруження τ_r розчинів гідроколоїдів при 243 об/хв

Моногідроколоїди - камеді гуару, ксантану, тара давали в'язкопластичні розчини. З підвищенням концентрації вище 0,4% капа-карагелан утворював в розчині твердо-пластичний гель, реологічні характеристики якого вимірювались методом пенетрації. Характерно, що в залежності від концентрації різні гідроколоїди утворюють у розчині як в'язкопластичні, так і твердо-пластичні емульсії.

Характеристика розчинів, які містили в собі систему з двох гідроколоїдів змінювалась від в'язкопластичних – перехідних до твердопластичних.

Отримані графічні залежності показують характер зміни в'язкості розчинів гідроколоїдів під дією обертового моменту. Розчині системи карагелан-гуар, гуар-рожок та карагелан-тара під дією обертового моменту носять характер в'язкопластичних.

Розчини гуар-ксантан і карагелан-ксантан носять характер перехідних. Початкова структура розчинів композицій гуар-ксантан і карагелан-ксантан дає високий показник дотичного напруження при низьких обертах віскозиметра. При підвищенні швидкості обертання структура руйнується, що приводить до зниження в'язкості.

Дія температури вище 80°C негативно впливає на реологічні характеристики розчинів гідроколоїдів, що призводить до зниження в'язкості в межах 35-50%. Дослідили синергетичні ефекти сумішей гідроколоїдів з метою отримання термостійких сумішей, здатних зберігати в'язкість після прогрівання при температурних режимах характерних для виробництва консервів.

На рис. 2 представлено графік зміни динамічного напруження композицій гідроколоїдів у заданих співвідношеннях в розчинах, які були піддані термостатуванню при 100° С протягом 40 хв.

З даних рис. 2 видно що композиції карагелан - гуар, гуар - рожок, гуар - тара мають в рівних умовах динаміки зміни швидкості обертання ротора віскозиметра вищі значення дотичного напруження, порівняно з системами карагелан - тара і карагелан - рожок

Розчини гідроколоїдів капа-карагелану, композиції камеді рожка з ксантаном і камеді ксантану з тара, з вмістом гідроколоїдів більше 0,8% в розчині, утворюють твердопластичні гелі, які не втрачають своїх структурно-механічних властивостей після термостатування.

По даним системам після термостатування було визначено проведено пенетрацію. В табл. 1 представлено дані по твердопластичним гелям з концентрацією розчину гідроколоїдів - 1% в порівнянні з модельними паштетними і фаршевыми масами, що проходили теплове оброблення у відповідності з відповідними формулами стерилізації, які забезпечують умови промислової стерильності.

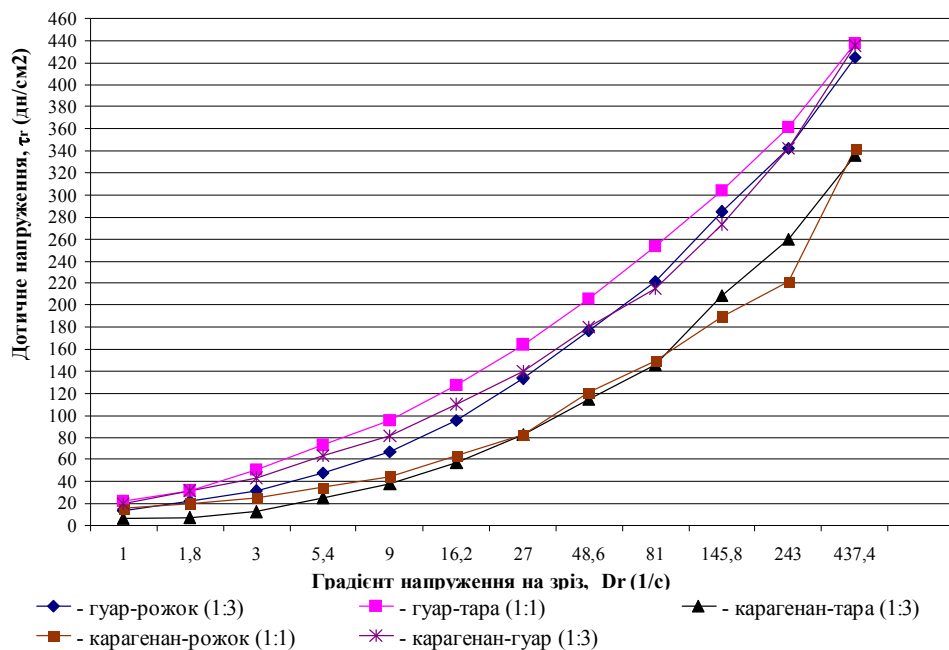


Рис. 2 Зміна дотичного напруження τ , 0,8%-х розчинів сумішей гідроколоїдів

Моделі фаршевих консервів включала по варіантам 55-60% яловичини першого сорту, свинини напівжирної, або курятини односторонньої, 10% сала бокового, 20-25% льоду, 10-15% гідратованих рослинних наповнючів, інше білкові стабілізатор на основі свинячої шкірки. Варіювання долі рецептурних складових забезпечувало подібність характеристик напруги зсуву прогрітих фаршів з органолептичними характеристиками 4,0-4,4 одиниць за п'ятибальною шкалою.

Таблиця 1. Величина граничної напруги зсуву розчинів гідроколоїдів (1%-й розчин) та дослідних фаршевих та паштетних консервів

Граничне напруження зсуву τ_0 , Па	Модельні фаршеві системи	Модельні паштетні системи	Капа-карагенан	Ксантан-Рожок (1:1)	Ксантан-Тара (1:1)
	1500	1780	1560	2650	3700

Паштетні емульсії по варіантам містили 20-25% печінки бланшованої, 10-10-15% бланшованого одностороннього курячого м'яса або свинячої (яловичої) м'ясної обрізі, 10-15% сала бокового, 15-20% гідратованого рослинного наповнюча (текстуроване рисове борошно, солод сої або гороху, соєве борошно), 10-15% комбінованого білкового стабілізатора на основі гідратованого рослинного наповнювача, свинячої шкірки і сала.

Варіювання рецептурних складових паштетних мас забезпечувало подібність значень хімічного складу паштетів та їх структурно-механічних характеристик. Органолептична оцінка паштетів була в межах 3,8-4,2.

Порівняння величини змін граничного напруження зсуву модельних фаршевих і паштетних мас з характеристиками граничного напруження зсуву і дотичного напруження композицій розчинів гідроколоїдів вказують на реальну можливість стабілізації і моделювання структурно-механічних показників комбінованих м'ясопродуктів, шляхом варіювання рецептурного складу фаршевих (паштетних) мас і введення в систему стабілізаційних систем на основі гідроколоїдів з відповідними, в умовах температурного оброблення структурно-механічними характеристиками.

Література

1. Реометрия пищевого сырья и продуктов: Справочник / Под ред. Ю.А. Мачихина. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
2. Сарафанова Л. А. Пищевые добавки: Энциклопедия. СПб.: ГИОРД, 2003. - 688 с.
3. Шипулин В.И., Лупандина Н.Д., Радченко А.Г. Изучение возможности использования композиции каррагенана и камедей на основе их ФТС при производстве вареных колбас из PSE свинины Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия «Продовольствие». 2005, №1 – с. 32-36