

УДК 637.521.47

Сліпченко А.О., студентка 1 курсу магістратури ©

Штонда О.А., к.т.н., доцент (oasht@ukr.net)

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ГІДРОКОЛОЇДІВ У ХАРЧОВИХ СИСТЕМАХ

Стабілізатори відіграють важливу роль у функціонуванні органів і систем організму, передусім органів травлення. Вони адсорбують значну кількість жовчних кислот, а також інші метаболіти, токсини й електроліти, що сприяє детоксикації організму.

Ключові слова: гідроколоїди, харчові продукти, карагенан, м'ясо, пектин, агар.

Вступ. Сучасні ринкові умови вносять серйозні корективи у процес виробництва м'ясних продуктів і постійно ставлять нові завдання перед їх виробниками. Підвищені споживчі вимоги до якості і вартості готової продукції зобов'язують фахівців м'ясопереробної галузі шукати нетрадиційні шляхи вирішення технологічних проблем, які здатні задовольнити запити різних категорій споживачів, а також забезпечити рентабельну і безперебійну діяльність підприємств у ринкових умовах. У зв'язку з цим важливою є роль активних компонентів рецептури м'ясних виробів, кожен з яких виконує конкретні функції.

Одними з таких активних компонентів, поряд з фосфатами і емульгаторами, є гідроколоїди – харчові добавки, які належать до широкої групи речовин, що покращують консистенцію. Вони належать до класу загусників, гелеутворювачів, стабілізаторів структури, значно покращують органолептичні, структурно-механічні та фізико-хімічні показники готових м'ясопродуктів. Новітні тенденції формування здорового раціону харчування людини вимагають створення таких нових харчових продуктів з підвищеною біологічною і фізіологічною цінністю, безпечних у споживанні й функціональному призначенні для харчування різних груп населення.

Створення нових рецептур харчових продуктів з використанням натуральних гідроколоїдів дозволяє розширити асортимент молочних продуктів функціонального призначення, м'ясних виробів делікатесної групи, охолоджених і заморожених десертів (мусів, шербетів, суфле та ін.), борошняних кондитерських виробів з фруктово-ягідними начинками, напоїв і багатьох інших.

За останні десятиріччя у харчовій промисловості широко використовуються стабілізуючі суміші напівфункціонального призначення. Вони включають різні види загущувачів, гелеутворювачів, наповнювачів, стабілізаторів емульсій та ін. На даний момент у всьому світі використовується

більше 3000 харчових добавок [1]. Натуральні харчові стабілізатори — це велика група речовин різноманітної хімічної природи, що має полімерну природу, отриманих із сировини рослинного і тваринного походження.

За структурою і властивостями більшість натуральних харчових стабілізаторів є гідроколоїдами. Вони складаються із дуже великих і об'ємних полімерних макромолекул, завдяки чому проходить їх гідратація й набування. Здатність до гелеутворення дозволяє значною мірою змінювати реологічні характеристики харчових систем. Завдяки своїм іонообмінним властивостям і комплексоутворювальній здатності більшість натуральних харчових стабілізаторів здатні виводити іони важких металів і радіонуклідів із організму. Слід зазначити, що багато гідроколоїдів (пектини, камедь) відносяться до харчових волокон, які підвищують біологічну цінність готових виробів, що особливо актуально на сучасному етапі розвитку харчової технології і важливо при дотриманні концепції державної політики у галузі харчування населення України.

Більшість натуральних гідроколоїдів являють собою поліцукриди і полімери цукрових залишків. Виключенням є білки, желатин, казеїнати і деякі інші стабілізатори емульсій. Гідроколоїди забезпечують отримання продуктів певної концентрації, поліпшують і зберігають їх структуру, позитивно впливають на відчуття смаку. До функціонально-технологічних властивостей натуральних харчових гідроколоїдів відносять:

- здатність до гелеутворення;
- збільшення в'язкості продуктів і зниження ризику виникнення синерезису;
- структурування і ущільнення харчових сумішей, поліпшення їх органолептичних показників;
- підвищення вологозв'язуючої здатності харчових сумішей;
- підвищення харчової цінності продуктів з одночасним зниженням калорійності;
- збільшення тривалості їх зберігання;
- збільшення об'ємів виходу готових виробів зі зниженням витрат сировини; зниження собівартості готової продукції.

Гідроколоїди, які здатні витримувати повторне заморожування в харчових системах з мінімальним ризиком виникнення синерезису, представлені гуаровою камедю ряжкового дерева, карбоксиметилцелюлозою (КМЦ), альгінатом натрію, ксантаном, желатином і карагинаном. Їх широко використовують у рецептурах молочних продуктів, морозиві і фруктово-ягідних начинках. Стабілізатором для деяких видів фруктових десертів, кондитерських виробів і молочних продуктів у поєднанні з камедями служить пектин.

Мета досліджень. Визначити ефективність застосування гідроколоїдів як стабілізаторів структури м'ясних виробів.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводили в лабораторних умовах кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів та природокористування України.

Для досліджень використовували к-карагенан, і -карагенан і λ - карагенан. Проведено ряд основних функціонально технологічних властивостей сировини [3].

Результати досліджень. Карагенан – харчова добавка, продукт переробки морських водоростей класу Родофіції, желююча добавка для виробництва м'ясних виробів. Карагенан використовується як згущувач, емульгатор в молочному і водному середовищах, як стабілізатор в таких продуктах: група варених ковбас, напівфабрикати, для розсолів при виробництві копченостей, рибних гелів, десертних желе, пудингів, солодких кремів. Одним із методів екстракції карагенану є спиртова витяжка. Карагенан складається більш ніж 25000 залишків сольових форм калія, натрія, магнія, кальцієвих сірчаних ефірів галактози і 3,6 – ангідрогалактози. Виділяють декілька типів: каппа карагенан, йота карагенан, лямбда карагенан. Всі карагенани еластичні і їх застосування обумовлено головною властивістю набухати і утворювати суспензії та драгли.

У процесі переробки водоростей отримують декілька видів карагенанів, які відрізняються за хімічним складом, розчинністю, стійкістю гелю до хімічної й фізичної дії. У м'ясопереробній промисловості широко використовують к-карагенан, і -карагенан і λ -карагенан.

Залежно від відмінностей у структурі зазнають змін і властивості карагенану (табл. 1).

Таблиця 1

Властивості окремих форм карагенанів

Середовище	Розчинність		
	Капа (κ)	Йота (ι)	Лямбда (λ)
Гаряча вода t = 60°C	Розчинний при t > 60°C	Розчинний при t > 60°C	Розчинний
Холодна вода t = 18°C	Натрієва сіль розчинна	Калієва й кальцієва солі нерозчинні Кальцієва сіль утворює тиксотропні дисперсії	Розчинний
Гаряче молоко t = 60°C	Розчинний	Розчинний	Розчинний
Холодне молоко t = 18°C	Натрієва сіль набухає. Калієва й кальцієва солі нерозчинні	Не розчинний	Розчинний
Концентровані цукрові розчини	Розчинний при t = 60°C	Важко розчинний	Розчинний при t = 60°C
Концентровані соляні розчини	Не розчинний	Розчинний при t = 60°C	Розчинний при t = 60°C

Карагенан давно знайшов широке застосування у харчовій промисловості в рецептурах молочних (шоколадне молоко, шербети, сирні пасти, збиті вершки та ін.), м'ясних (м'ясо в желе, консерви та ін.) і рибних

продуктів, приправ, безалкогольних напоїв, хлібобулочних (хлібне тісто, фруктові кекси) і кондитерських виробів.

Дія карагенана заснована на утворенні полімерної сітки (в результаті взаємодії полісахаридів з білками), в комірках затримується вода. При такій взаємодії він посилює каркас м'ясної системи. В м'ясній промисловості перевагу віддають к-карагенану.

Функціональні характеристики гідроколоїдів можуть бути модифіковані шляхом зміни хімічної структури природних форм. Окремі гідроколоїди рідко виконують всі функції, що вимагаються. Найчастіше застосовують поєднання різноманітних стабілізаторів.

Висновок. Для покращення якісних характеристик харчових продуктів буде визначатися особливостями хімічної будови і фізико – хімічними властивостями добавок, стійкістю до температури, рН – середовища, розчинністю.

Одна із основних умов ефективного використання гідроколоїдів в конкретній харчовій системі – повне їх розчинення.

Розчинність підвищується в присутності у гідроколоїдах іонізуючих груп (сульфатних і гідроксильних), які підвищують гідрофільність, а також при наявності в молекулах полісахаридів бокових ланцюгів. Розчинність знижується в присутності факторів, які спричиняють утворення зв'язків між полісахаридними ланцюгами: наявність зон іділянок без іонізованих груп; присутність іонів кальцію та інших полівалентних катіонів, які викликають сильні взаємодії полісахаридних ланцюгів, що перешкоджають розчиненню.

Література

1. Комбинированные продукты из молочного и растительного сырья/ В.А. Помозова, А.М. Попов, Г.С. Драпкина, С.Г. Козлов // Достижения науки и техники АПК.- 2002.- №1.- С. 34-35.
2. Остроумов Л.А. Желе из гидролизованной сыворотки / Л.А. Остроумов, С.Г. Козлов, И.И. Муругова // Молочная промышленность.- 2004.- №7.- С. 19.
3. Остроумов Л.А. Срок хранения структурированных сывороточных продуктов/ Л.А.Остроумов, А.М. Попов, С.Г. Козлов// Молочная промышленность.- 2004.- №7.- С. 50.

Summary

Stabilizers play an important role in functioning of organs and systems of organism, foremost organs of digestion. They adsorb the far of bilious acids, and also other metabolism, toxins and electrolytes, that is instrumental in the leading out of them from an organism.

Keywords: stabilizers, food products, carrageenan, meat, pectin, gelose.

Рецензент – д.т.н., професор Білонога Ю.Л.