

НОВЕ В ТЕХНОЛОГІЯХ ОВОЧЕВИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ

Калакура М.М., канд. техн. наук, професор, Щирська О.В., асистент
Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», м. Київ

У статті розглянуті можливості використання рослинних добавок у технологіях кулінарних виробів. Використано ламінарію як харчову добавку в технологіях фаршевих систем та розглянуто мінеральний і вітамінний склад готових виробів з ламінарією.

In the article to look at the use of vegetable additions is offered in technology of production of flour pastry shops foods. Used up luminary including food additive in technology stuffing system and the use mineral and vitamin structure finished manufactures with luminary.

Ключові слова: кулінарні вироби, гідроколоїди, водорості, фарш, емульсії, ламінарія.

На сьогодні важливим завданням є зменшення негативного впливу довкілля на людину. Порушена екологія та неповноцінне харчування призводять до зниження опірності організму, поширення хвороб, пов'язаних з порушенням обміну речовин. Традиційні продукти харчування не забезпечують профілактичного ефекту та не є оздоровчими. Використання природних компонентів – вітамінів, макро- та мікроелементів, харчових волокон, які здатні підсилювати та змінювати метаболізм, підвищувати резистентність організму, дозволить забезпечити населення продуктами харчування оздоровчого призначення. У закладах ресторанного господарства для раціонального харчування перспективним є використання рослинних добавок: водоростеві продукти, овочеві порошки, борошно із зерен, оброблених ІЧ-опромінуванням, рослинні гідроколоїди тощо. Враховуючи вищезазначене та з урахуванням недостатності на ринку продуктів оздоровчого призначення, розроблення нових технологій продуктів харчування на основі функціональних рослинних інгредієнтів є актуальним.

З метою зниження дефіциту макро- та мікроелементів, вітамінів, харчових волокон у раціоні харчування населення все більшого використання набувають морські водорості та продукти їх переробки. Із червоних морських водоростей отримують агар та каррагінан, із бурих – альгінат. Вони є гідроколоїдами та дуже широко використовуються в кондитерській промисловості як загусники та гелеутворювачі, стабілізатори пін, емульсії та суспензії. Вони регулюють консистенцію, змінюють властивості напівфабрикатів та готової продукції, а також формують необхідні реологічні властивості.

Для кулінарного використання водорості заготовляють у мороженому, солоному та сухому вигляді. Продукти переробки водоростей урізноманітнюють смак хлібобулочних, рибних, вино-горілчаних, кулінарних та інших продуктів.

Розчини альгінатів використовують для поліпшення структурних властивостей харчових продуктів (майонезу, маргарину, соусів, сирів, морозива, згущеного молока, кави, какао), а також для заморожування м'яса, риби, морських безхребетних. Їх додають у соуси, майонези, креми. Однак ми не знайшли в літературі досліджень з проблем використання водоростей у виробництві овочевої кулінарної продукції. Наші дослідження ми спрямували на вирішення цієї проблеми.

При виборі гідроколоїдів, які найбільш ефективно вирішують конкретні технологічні вимоги, ми звернули увагу на наступне:

- визначення дозування добавки для отримання необхідних реологічних властивостей харчового виробу (підвищення в'язкості);
- визначення харчової системи (наявність кислоти та її концентрація, вміст сухих речовин);
- визначення сумісності гідроколоїду (проявляє синергетичні властивості) з іншими компонентами рецептурної суміші;
- визначення температурного режиму та тривалості температурного процесу;
- підбір необхідного існуючого обладнання;
- визначення вартості гідроколоїду для забезпечення економічної доцільності.

Відомо, що навіть у невеликій кількості гідроколоїди значно покращують та зберігають структуру готових продуктів, надаючи при цьому покращені смакові відчуття. Всі технологічні функції гідроколоїди виконують завдяки особливостям хімічної будови та своїм фізико-хімічним властивостям.

З хімічної точки зору агар побудований, з незначними варіаціями, із переміжних молекул D-галактози і 3,6-ангідро-L-галактози з незначним вмістом сульфатного ефіру [1].

Агар є самостійним гелеутворювачем завдяки вмісту в ньому агарози, шляхом утворення водневих зв'язків. Із агарози утворюються так звані «фізичні гелі». Завдяки своїм властивостям ці гелі містять всередині клітин сітки, що утворена молекулами гелеутворення, велику кількість води, яка може вільно переміщатися всередині макросітки. Важливою властивістю цих гелів є їх оборотність. Вони плавляться при нагріванні та знову перетворюються в гель при охолодженні.

Синергетична дія суміші агару (отримані з водоростей роду *Gelidium* і *Pterocladia*) з камеддю рожкового дерева збільшує міцність гелю і змінює його текстуру, покращуючи еластичність. Агари, що отримані з водоростей роду *Gracilaria*, з камеддю рожкового дерева не проявляють такі синергічні властивості.

Гелеутворювальна здатність агару знижується при кислотному гідролізі при зниженому значенні рН. Однак, якщо агар не піддається тривалому температурному впливу при рН нижче 5,5, то гідроліз не впливає на процес гелеутворення.

Каррагінан – це лінійний полісахарид з високою молекулярною масою, містить повторювальні дисахаридні фрагменти із галактози і 3,6-ангідрогалактози, як у сульфатній, так і в несольфатній формах, які з'єднані α -(1→3) і β -(1→4) глікозидними зв'язками. Існують основні типи каррагінанів: лямбда-, каппа- і йота [1].

Здатність підвищувати в'язкість і утворювати гелі у різних типів каррагінанів неоднакова. Наприклад, каппа-каррагінани утворюють твердий гель з іонами калію. Йота-каррагінани взаємодіють з іонами кальцію і утворюють м'які, еластичні гелі.

Всі каррагіни розчинні в гарячій воді. Однак тільки лямбда-каррагінани розчинні в холодній воді. Лямбда-каррагінани утворюють в'язкі розчини, які володіють псевдопластичністю. Такі розчини використовуються як загусники. При зміні температури та рН розчини каррагінанів змінюють властивості гелів.

Розчини каррагінанів та інших гідроколоїдів, наприклад камедь рожкового дерева, утворюють міцні еластичні гелі з низьким синерезисом.

Альгінати являють собою ряд нерозгалужених бінарних сополімерів, утворені залишками β -D-манурової кислоти та α -L-гулурової кислоти, з'єднаних (1→4)-зв'язком. На відміну від інших гідроколоїдів гелеутворювальна здатність не залежить від температури. Однак, кінетика гелеутворення може змінюватися при зміні температури [1]. Альгінатні гелі стабільні при нагріванні. Ця властивість дає можливість використовувати альгінати в технології кремів для випічки. Однак, тривале нагрівання при низьких або високих значеннях рН може призвести до дестабілізації гелю.

Альгінат є поліелектролітом, тобто альгінати можуть взаємодіяти з іншими зарядженими полімерами (білками), що призводить до підвищення в'язкості.

Поряд з вищенаведеними гідроколоїдами в харчовій промисловості, зокрема кондитерській, широко використовуються камеді рослинного походження: гуара, рожкового дерева, тари та мікробного – ксантанова камедь. У кондитерській промисловості вони використовуються завдяки своїй здатності зв'язувати вологу, що попереджає висихання продукту, а також погіршують умови для розвитку мікроорганізмів.

Широку популярність у населення мають кулінарні вироби з фаршем. Асортимент фаршів дуже різноманітний. Виробники пропонують м'ясні, печінкові, овочеві, фруктові, фруктові-ягідні, джеми, желейні наповнювачі для кулінарних, борошняних та кондитерських виробів.

Фарш являє собою складну полідисперсну систему коагуляційного типу, яка складається з білків, жиру та води. Основні властивості фаршу – це вологоутримувальна та гелеутворювальна здатність. Стійкість фаршу характеризує зв'язана кількість вологи та жиру і визначається відношенням маси бульйону і жиру, що виділяються в процесі термічної обробки. Для поліпшення смаку, кольору та аромату готової продукції, регулювання вологоутримувальних властивостей використовують велику кількість харчових добавок, що також впливають на структуру м'ясного фаршу, істотно збільшують терміни зберігання, доповнюють хімічний склад продукції відсутніми біологічно активними добавками.

Фруктові фарші виготовляють уварюванням фруктового пюре з цукром [2]. До складу фруктового пюре входять пектинові речовини, які здатні утворювати гель. При уварюванні рецептурної суміші відбувається гідроліз пектинових речовин. Від дії високої температури та рН середовища залежить ступінь гідролізу та утворення редуруючих речовин.

Фарші, виготовлені за традиційною технологією, втрачають харчову цінність, аромат та колір готового продукту, не забезпечують потрібних структурно-механічних властивостей готових виробів. Тому актуальним є введення в технологію фаршевих систем структуроутворювачів рослинного походження.

Багатьма вченими досліджувалися технології виробництва фаршів, соусів, начинок, паст та покращувалися їх структурно-механічні, органолептичні властивості.

Використання напівфабрикату кісткового харчового у технології м'ясних фаршів збільшує їх вологоутримувальну здатність [3]. Також підвищується вологоутримувальна здатність м'ясних емульсій завдяки використанню в їх технологіях екструдованого гороху. При використанні екструдатів зернобобових у технологіях паст емульсійного типу отримується агрегативно стійка емульсія [4]. Як стабілізатор соусів емульсійного типу використане гідротермооброблене борошно вівсяної та перлової круп [5]. Для поліпшення структурно-механічних властивостей, харчової цінності, підвищення в'язкості та міцності структури емульсії використовується подрібнене насіння амаранту багряного [6].

При виробництві наповнювачів для кулінарних виробів особливої уваги заслуговує ламінарія. Вона містить багато броду та йоду, а також високомолекулярний полісахарид ламінарії (до 21 %), маніт (до 91 %), L-фруктозу (до 4 %), альгінову кислоту (до 25 %), вітаміни групи В. Однією з найбільших переваг ламінарії є наявність у ній йоду в органічній формі.

Ламінарія сприяє поліпшенню травлення і обмінних процесів організму, зміцненню імунітету, нормалізації функцій щитовидної залози, центральної нервової і серцево-судинної системи, виводить токсини, радіонукліди, холестерин, усуває вітамінно-мінеральну недостатність, а також сприяє очищенню крові в організмі.

Технологічні властивості обумовлюються хімічним складом ламінарії. В її складі містяться альгінати, що призводить до зв'язування вологи в харчових продуктах. При цьому отримують вироби більш соковиті, що мають пружну консистенцію, ніжний смак.

При розробці нових виробів функціонального та оздоровчого призначення з ламінарією потрібно звернути увагу на колір порошку ламінарії, який має виражений темно-зелений колір. На колір можна вплинути температурним режимом приготування виробів.

Нами була вивчена можливість використання ламінарії в технологіях капустяного та картопляного фаршів як начинки для борошняних виробів.

Добова потреба організму в йоді становить 200 мкг на добу. Експериментально була встановлена оптимальна кількість добавки, яка складає 1% від всієї маси виробу. При такій концентрації потреба організму в йоді задовольниться на 60 %.

Було встановлено, що готові страви з ламінарією, порівняно зі зразком, утримують на 2 % вологи більше (табл. 1).

Таблиця 1 – Втрата вологи у виробках

	Зразок (традиційна рецептура)	Дослід (з ламінарією)
Маса напівфабрикату, г	330	330
Маса готового виробу, г	275	279
Втрата вологи з виробу, г	55	51
Втрата вологи в виробках, %	16,6	15,45

Розглянуто мінеральний та вітамінний склад готових виробів з ламінарією. Дані наведені в таблицях 2 і 3.

Таблиця 2 – Склад мінералів та вітамінів у страві «Рулети з картопляним фаршем з ламінарією»

Сировина	Мінеральні речовини та вітаміни, мг											
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C	I (мкг)
Картопля	22,4	454,4	8	18,4	46,4	0,72	0,016	0,096	0,08	0,24	24	0,005
Крохмаль	0,48	1,2	3,2	сл	6,16	-	-	-	-	-	-	-
Морква	5,52	50	12,24	0,912	13675	0,175	2,25	0,072	0,0175	0,24	1,25	-
Цибуля	4,32	42	7,44	3,36	6,24	0,24	0,48	0,0048	0,24	0,072	7,2	-
Гриби	5,25	900	-	26	300	4,17	-	0,075	0,55	16,25	-	-
Всього у страві	37,97	1447	30,88	48,67	358,8	5,305	2,746	0,248	0,887	16,80	32,45	0,005
Ламінарія	90	125	19	19	-	0,04	-	-	-	-	-	120
Всього з ламінарією	127,97	1572,6	49,88	67,672	358,8	5,345	2,746	0,2478	0,8875	16,802	32,45	120,005

Таблиця 3 – Склад мінералів та вітамінів у страві «Пиріг з капустяним фаршем з ламінарією»

Сировина	Мінеральні речовини та вітаміни, мг											
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C	I (мкг)
Капуста	10,4	148	20,813	13,6	40,8	1,12	0,016	0,096	0,052	1,04	16	-
Борошно	6	88	12	22	57,5	1,05	-	0,12	0,04	1,10	-	-
Сметана	10,5	32,7	25,8	24	18	0,06	0,018	0,009	0,03	0,03	-	-
Цибуля	4,32	42	7,44	3,36	6,24	0,24	0,48	0,0048	0,24	0,072	7,2	-
Гриби	5,25	900	-	26	300	4,17	-	0,075	0,55	16,25	-	-
Масло вершкове	7,5	2,3	2,2	0,3	1,9	0,02	0,059	-	0,01	0,01	-	-
Всього у страві	43,97	1213	68,253	89,26	424,44	6,66	0,573	0,3048	0,922	18,502	23,2	
Ламінарія	90	125	19	19	-	0,04	-	-	-	-	-	120
Всього з ламінарією	133,97	1338	87,253	108,26	424,44	6,7	0,573	0,3048	0,922	18,502	23,2	120

Використання ламінарії в технологіях фаршевих систем для кулінарних виробів дозволить задовольнити потребу організму людини в йоді на 60 %, розширити їх асортимент, отримати готові вироби з більш соковитою та ніжною консистенцією, а також створити харчові продукти функціонального та оздоровчого призначення.

Література

1. Справочник по гидроколлоидам / Г.О. Филлипс, П.А. Вильямс (ред.). Пер. с англ. под ред. А.А. Кочетковой и Л.А. Сарафановой. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 536 с.
2. Сборник рецептур мучных, кондитерских и булочных изделий, – СПб.: ПРОФИКС, 2008. – 296 с.
3. Технологія м'ясних фаршевих виробів спеціального призначення з використанням напівфабрикату кісткового харчового: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.16 / А.О. Колесник; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х., 2008. – 19 с.
4. Технологія паст емульсійного типу з використанням зернобобової сировини: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.16 / В.А. Большакова; Харк. держ. академія технологій та організації харчування. – Х., 2001. – 18 с.
5. Технологія соусів емульсійного типу з використанням борошна вівсяної та перлової круп: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.16 / І.В. Чоні; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х., 2007. – 21 с.
6. Розробка технології соусів емульсійного типу з використанням амаранту багряного: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.16 / Л.В. Крилова; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х., 2003. – 15 с.

УДК 664.696.017:620.2

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА НОВИХ ВИДІВ ЕКСТРУДОВАНИХ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Мардар М.Р., канд. техн. наук, доцент, Валєвська Л.О., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Наведено товарознавчу оцінку якості нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності, яка включає в себе комплекс різноманітних показників, а саме, органолептичні властивості, харчову та біологічну цінність і показники безпеки.

An assessment of commodity as new types of extruded grain products increased nutritional value, which includes a range of different indicators, namely, organoleptic properties, nutritional and biological value and safety performance.

Ключові слова: екструдовані зернові продукти, товарознавча оцінка, органолептичні властивості, харчова та біологічна цінність, показники безпеки.

Екструдовані продукти (сухі сніданки) – особлива група харчових товарів, що характеризується низьким вмістом вологи, тривалим терміном зберігання, можливістю використання в домашньому та громадському харчуванні, легкістю модифікації рецептур і технологічного процесу. Дані продукти користуються великим попитом у різних груп населення, включаючи дітей, підлітків, людей похилого віку [1, 2]. Асортимент екструдованих продуктів, які виробляються за кордоном, досить великий (більше 400