

Використання водорості *Fucus vesiculosus* у виробництві продуктів коекструзійної технології

Облап Л.В., Ковбаса В.М., Хмелюк Г.О.

Національний університет харчових технологій

В останні роки ХХ сторіччя спостерігається стійке погіршення медико-демографічної ситуації в Україні: зменшується чисельність населення, характерний ріст захворюваності, значне скорочення середньої тривалості життя. Причини такої катастрофічної ситуації пов'язані не лише з радіаційним забрудненням території, але з цілим рядом інших факторів негативного впливу: погіршенням соціально-економічних умов життя і праці, якості медичного обслуговування, постійним стресовим навантаженням, забрудненням навколишнього середовища.

Ліквідувати ці причини, зменшити вплив несприятливих факторів на здоров'я населення України найближчим часом, на жаль, неможливо. В якості ефективного шляху вирішення даної проблеми є корекція харчового раціону населення України, спрямована на подолання нестачі в організмі людини дефіцитних, есенціальних харчових речовин, створення продуктів харчування, збагачених біологічно активними добавками, з широким спектром дії.

Перш за все, треба створювати функціональні продукти серед продукції масового споживання та тієї, яка користується попитом у населення.

Темп життя сучасної людини, гостра нестача часу, зміни в культурі споживання різних продуктів, зміщує вектор споживацьких смаків в бік повністю готових до вживання закусок, які дозволяють втамувати голод та зекономити дорогоцінний час.

Крім того, прагнення людей відкоригувати свій харчовий раціон відповідно до фізіологічних потреб призводить до зростання попиту на продукцію рослинного походження, яка б містила мінімальні кількості цукру та жиру та мала б підвищений вміст клітковини, вітамінів, мінеральних солей.

Все більшим попитом у населення користуються сухі продукти екструзійної технології, зокрема коекструзійної – типу подушечки з начинкою.

Подушечки люблять за їх незвичайний смак та "ситність". Проте сучасний асортимент сухих сніданків представлений в основному продуктами, які за своїм хімічним складом належать швидше до кондитерських виробів. При дуже високому (до 78%) вмісті вуглеводів в них відмічається дефіцит білків, харчових волокон, мінеральних речовин, вітамінів.

В зв'язку з цим актуальним постає завдання створення нових рецептур та одержання продуктів з високими органолептичними властивостями, а головне, з більш збалансованим амінокислотним та мінеральним складом, за рахунок використання біологічно активних добавок.

Продукти моря належать до здавна відомих джерел підтримання здоров'я людей. Їх популярність пояснюється широким спектром біологічно активних речовин та наявністю особливих природних з'єднань, які володіють спеціальною дією. Біохімічна особливість водоростей полягає у здатності синтезувати різні полімерні речовини, які не синтезуються наземними вищими рослинами і мають чітко виражені радіозахисні властивості ентеросорбентів.

Одним із перспективних видів такої сировини, з метою використання її як збагачувальної добавки з радіопротекторною дією до сухих сніданків є водорість фукус (*Fucus vesiculosus*), яка дозволяє збагатити їжу природно збалансованим набором макро- та мікроелементів в органічно зв'язаному вигляді. Вміст калію, кальцію, заліза, та особливо йоду в даній добавці в декілька разів перевищує їх вміст в інших продуктах харчування.

Важливою перевагою водоростей є високий вміст в них альгінатів. Альгінати є унікальними та нешкідливими природними сорбентами, які вибірково зв'язують та виводять із організму людини радіонукліди та солі важких металів. Рекомендується вживання водорості при атонії кишечника, хронічних закрепках. Поєднання клітковини та мінеральних солей на тривалий час регулює порушену функцію органів травлення [2].

Знайдений в фукусах поліцукрид (фукоїдан) – 20% до сухих речовин, являє собою кальцієву сіль фукоїданової кислоти. У складі фукоїдану міститься 31 – 72% фукози, 5 – 31% галактози, невелика кількість манози, ксилози та арбінози. Розчини фукоїдану володіють антитромботичною дією. Вміст білку у фукусів становить близько 15%, вміст ліпідів у середньому складає 1 – 3%. Більша частина ліпідів – ненасичені жирні кислоти (представлені олеїною кислотою) та поліненасичені жирні кислоти (представлені лінолевою та арахідоною кислотами). Водорість *Fucus vesiculosus* містить значну кількість вітамінів та мінеральних речовин. Наприклад, калію у фукоїдах в 1,5 – 2,0 раза більше ніж в ламінарієвих, вітаміну С більше в 4 рази.

Fucus vesiculosus рекомендується дорослим та дітям для профілактики ендемічного зоба, при захворюваннях щитовидної залози, викликаних дефіцитом йоду; для виведення радіонуклідів та тяжких металів із організму; для поповнення потреби організму в макро- та мікроелементах; при анеміях, пов'язаних з нестачею в організмі заліза; для нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту; для нормалізації обміну речовин в організмі та зменшення ризику виникнення пухлинних захворювань [1].

Цінний хімічний склад та лікувальні властивості послужили підґрунтям для вивчення можливості використання порошку водорості *Fucus vesiculosus* в якості добавки до подушечок з начинкою, зокрема як компонента начинки.

При визначенні дозування добавки керувались не максимально ефективною кількістю, а найбільш раціональною для одержання якісного продукту з високими органолептичними показниками та структурно-механічними властивостями.

На першому етапі роботи можливу кількість добавки визначали органолептично. Об'єктами досліджень були начинка, яка традиційно використовується при виробництві подушечок – молочна, та нові рецептурні композиції на основі молочної начинки із додаванням різної кількості порошку водорості. Результати органолептичної оцінки наведено в табл.1.

Таблиця 1

Органолептичні показники різних рецептурних композицій начинок

№, п/п	Рецептурні компоненти, %						Примітки	Висновки
	Цукрова пудра	Крохмаль кукурудзяний	Олія рослинна	Какао-порошок	<i>Fucus vesiculosus</i>	Емульгатор		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	48,2	10,0	32,0	9,0	0,5	0,3	Продукт має знижену біологічну цінність	Продукт володіє добрими органолептичними властивостями
2	47,7	10,0	32,0	9,0	1,0	0,3	Продукт має підвищену біологічну цінність	Продукт володіє поліпшеними органолептичними властивостями
3	47,2	10,0	32,0	9,0	1,5 і >	0,3	З'являється не властивий продукту присмак	Погіршуються органолептичні показники продукту

Отже, на основі попередньої оцінки встановлено, що внесення в начинку водорості більше 1% призводить до погіршення органолептичних показників продукту, з'являється специфічний присмак та запах морських водоростей.

Внесення різноманітних добавок є причиною зміни структурно-механічних властивостей продукту. Тому на другому етапі необхідно встановити вплив обраної органолептично кількості нового компоненту на зміну структурно-механічних властивостей начинки, а саме на зміну її в'язкості.

Дослідження проводили на ротаційному віскозиметрі “Реотест-2” з робочою системою циліндр-циліндр в умовах стаціонарної течії, в широкому діапазоні напруг зсуву. На основі експериментальних даних побудовано криві в’язкості для начинок: молочної (за традиційною рецептурою) та молочної з додаванням 1% порошку водорості *Fucus vesiculosus* (рис.1).

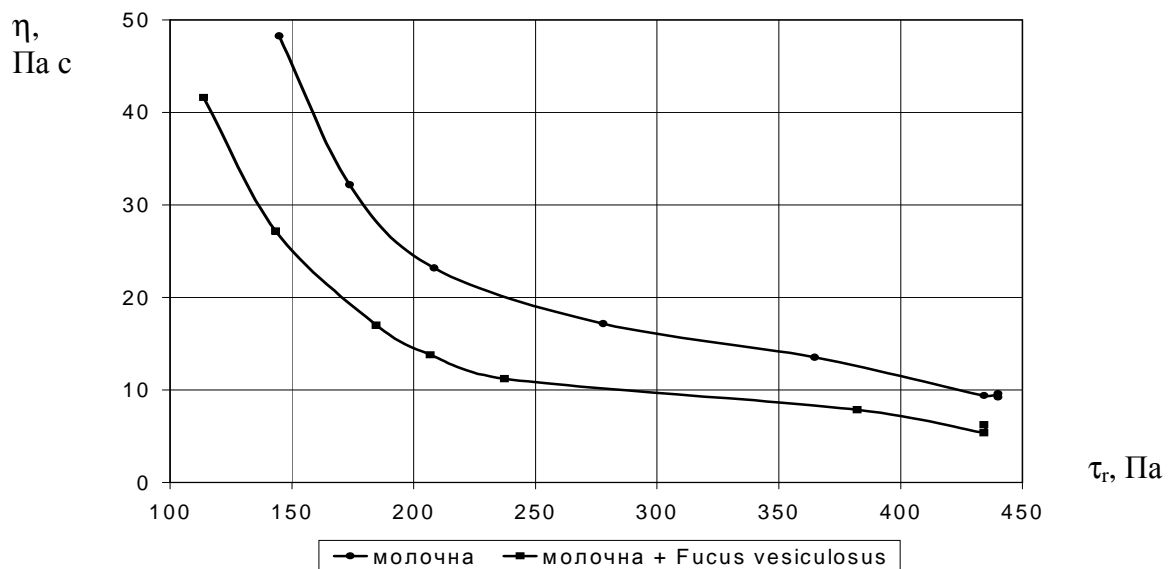


Рис. 1 Криві залежності в’язкості начинок від величини напруги зсуву

Як показує аналіз кривих, дані начинки є структурованими системами з тиксотропними властивостями. В’язкість таких систем залежить від напруги зсуву, із збільшенням напруги зсуву в’язкість зменшується, тобто дані системи володіють аномалією в’язкості. Характер реологічних кривих в’язкості, незалежно від виду начинки, вказує на те, що із збільшенням напруги зсуву ефективна в’язкість зменшується, структура руйнується. Більш інтенсивне руйнування структури протікає в інтервалі напруг зсуву 120...250 Па. При подальшому збільшенні напруги інтенсивність руйнування сповільнюється, при цьому в’язкість систем змінюється незначно набуваючи сталого мінімального значення, що свідчить про практично повне руйнування структури.

Як показує аналіз даних (рис.1) в’язкість дослідних зразків начинок практично однакова. Це говорить про те, що дозування водорості в обраній кількості не призводить до значних змін структурно-механічних властивостей начинки.

Таким чином, враховуючи вплив добавки на технологічні показники якості начинки, органолептичні характеристики було встановлено раціональну кількість добавки, яка становить 1% до маси начинки.

Література:

1. Барашков Г.К. Сравнительная биохимия водорослей. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 335 с.
2. Дерев'янку Л.П. Шляхи збереження здоров'я населення України на межі тисячоліть: Зб. матер. Міжнародної науково-практичної конференції 30.05 – 2.06.2000 р. К.: Тов. “Знання”, 2000. – 60 с.