

КАЛУГІНА І.М., канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій

ХАРЧОВА КОРЕКЦІЯ ЙОДНОГО ДЕФІЦИТУ У НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК З МОРСЬКИХ ВОДОРОСТЕЙ

Автором досліджені основні фізико-хімічні властивості добавки з ламінарії. Показаний позитивний вплив добавки з ламінарії на органолептичні, фізико-хімічні властивості та харчову цінність страв. Страви з добавкою з ламінарії можуть бути рекомендовані для вживання людям з йодною недостатністю, в якості профілактичного продукту харчування, а також здоровим людям для загального зміцнення імунної системи та збагачення організму поживними речовинами.

Ключові слова: ламінарія, йодний дефіцит, біологічно активна добавка, холодець рибний, соус.

Basic physical and chemical properties of addition are investigational an author from laminaria. The shown positive influence of addition is from laminaria on physical and chemical properties and food value of foods. Foods with addition from laminaria can be recommended for the use to the people with iodic insufficiency, as prophylactic food stuff, and also to the healthy people for the general strengthening of the immune system and enriching of organism by nutritives.

Keywords: laminaria, iodic deficit, biologically active addition, galantine fish, sauce.

Наявність в оточуючому середовищі різноманітних хімічних елементів, їх певний набір та співвідношення – запорука нормального розвитку й функціонування організму людини. Функціональний мікроелемент йод в природі поширений нерівномірно. На земній кулі визначені регіони з нестачею або надлишком мікроелементів (біогеохімічні провінції) [1]. Нажаль, через географічні особливості та геохімічні характеристики складу ґрунту близько 60% території нашої країни знаходиться в зоні йодної нестачі. У зв'язку з цим, профілактика йодного дефіциту у населення є одним із пріоритетних напрямків національної політики України в галузі охорони здоров'я. Дефіцит йоду в організмі вкрай негативно проявляється на здоров'ї населення цілих регіонів, їх жителі ризикують захворіти різноманітними видами дисфункції щитовидної залози та пов'язаними з цим психосоматичними захворюваннями. Дефіцит йоду є однією з причин пухлин щитовидної залози, гіпотиреозу, надмірної ваги тіла та інших гормонально залежних порушень [2, 3].

Недолік мікроелементів у всьому світі визнається однією з найважливіших причин зростання захворюваності і смертності населення [4]. Тому наразі активно розвивається такий новий напрямок в медицині і харчовій індустрії, як функціональне харчування. Проблема нестачі біологічно активних речовин в раціоні українців може бути вирішена шляхом використання у їх харчуванні морських водоростей і функціональних добавок з них.

Ламінарія (морська капуста у просторіччі) – типовий представник бурих водоростей. Неабиякі цілющі якості морської капусти обумовлені тим, що її хімічний склад по своїх біологічних характеристиках вигідно відрізняється від інших харчових рослин. Ламінарія стимулює процеси загального обміну речовин, коректує роботу ендокринних залоз (зокрема, щитовидної), нормалізує мінеральний баланс, виявляє потужну антисклеротичну дію, запобігає виникненню таких хвороб, як стенокардія та інфаркт міокарду. Ламінарія є готовим натуральним, створеним самою

природою, ідеально збалансованим комплексом, який містить більше 40 макро- та мікроелементів, в тому числі йод в органічно зв'язаній формі [5]. Ламінарія стимулює роботу травної системи, виводить з організму шкідливі речовини, зокрема свинець та радіонукліди, холестерин. Існує думка, що йод-органічні сполуки ламінарії сприяють розчиненню атеросклеротичних бляшок у судинах. Ламінарія покращує кров, підвищуючи кількість гемоглобіну та еритроцитів. Морська капуста є чудовим вітамінним та загальнозміцнюючим засобом. За вмістом та різноманітністю вітамінів вона конкурує з найпопулярнішими вітамінними наземними рослинами. Ламінарія добре впливає на нервову систему. Окрім загальної благотворної дії на організм ламінарія сприяє регуляції процесів збудження та гальмування в мозку за рахунок великого вмісту в ній сполук бромю. В цьому й виявляється її цілюща дія на нервову систему, яка захищає від стресів. Ламінарія є потужним бактерицидним засобом. Речовини, які містяться в ній, здатні пригнічувати розмноження багатьох патогенних бактерій, причому не лише в шлунково-кишковому тракті [6]. В ламінарії міститься альгінова кислота, яка здатна зв'язувати і виводити з організму людини токсичні метали і радіонукліди. Альгінова кислота та її похідні завдяки своїм властивостям давно з успіхом використовуються в медичній практиці. Альгінати широко використовуються у профілактичних цілях для підтримки і відновлення "тонусу" імунної системи, стимулюють фагоцитоз, надають протипухлинний ефект, сорбують і роблять тим самим неактивними циркулюючі в крові імунні комплекси, стимулюють синтез антитіл місцевого специфічного захисту, що в свою чергу робить шкіру і слизисті оболонки дихальних шляхів і шлунково-кишкового тракту стійкішими до патогенної дії мікробів. Альгінова кислота, її натрієва і кальцієва солі володіють здатністю зупиняти кровотечі, володіють антацидними властивостями - знижують агресивну підвищену кислотність шлункового соку.

Звісно, використання в їжу морських водоростей є найефективнішим методом профілактики йодного дефіциту, проте головною проблемою широкого використання водоростей є те, що їхній смак та запах не подобаються багатьом людям. Тому доцільно вводити бурі водорості до страв, схожих за смаком. В такому випадку корисні елементи краще засвоюються, а смак страви стає більш прийнятним. Враховувались технологічні властивості полісахаридів морських водоростей, а саме їх здатність до набухання та утворення драглеподібних структур. В зв'язку з чим, в якості об'єкту досліджень були обрані такі страви, як «Холодець рибний», «Желе рибне» та «Соус червоний основний», виготовлений на рибному бульйоні. Досліджувані страви належать до драглеподібних продуктів. У колоїдній хімії гелями називають твердоподібні дисперсні системи, всередині яких розподілена рідина.

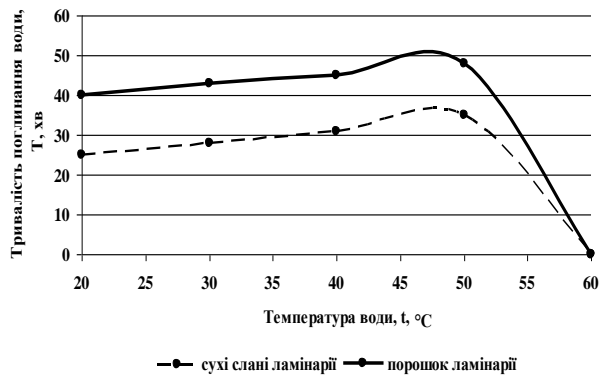


Рис. 1. Залежність тривалості поглинання води T, хв сухих сланей ламінарії і порошку ламінарії від температури води t, °C

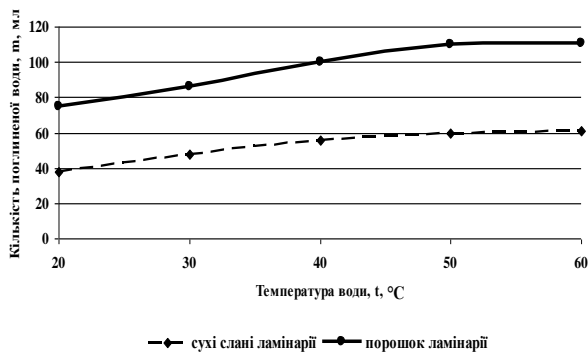


Рис. 2. Залежність водопоглинальних властивостей m, мл сухих сланей і порошку ламінарії від температури води t, °C

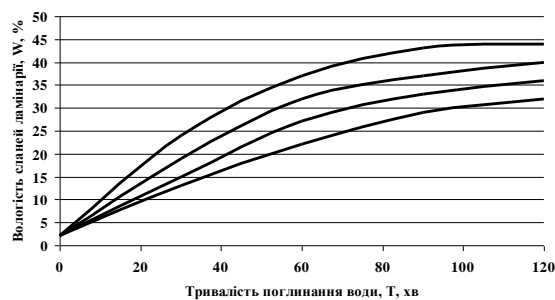


Рис. 3. Залежність вологості сланей ламінарії W, % від тривалості поглинання T, хв і температури води: а) t = 20°C; б) t = 30°C; в) t = 40°C; г) t = 50°C

У вітчизняній літературі гелі, утворені з розчинів органічних високомолекулярних сполук, називають драглями. Здатністю до утворення коагуляційних структур володіють асиметричні (ниткоподібні або стрічкоподібні) частинки з високим, більше 100, осьовим співвідношенням (відношення довжини до ширини). Навіть у невеликих концентраціях вони здатні утворювати суцільний рихлий просторовий каркас у вигляді єдиного агрегату завдяки нерівномірному розподілу центрів коагуляції по кінцях частинок. У петлях каркасу, що утворюється, фіксується дисперсійне середовище. Таке структуроутворення називається застиганням, а дисперсна система, що утворюється, – ліогелем або драглем. Перехід рідини в ліогель супроводжується зміною структурно-механічних властивостей системи: виникає жорсткість, обумовлена наявністю в системі безперервного каркасу, в якому ланцюгові частинки сполучені локальними зв'язками в центрах найбільшої ліофобності. При на-

прузі вище межі міцності структурний каркас деформується в результаті зсуву частинок відносно одна одної і контактів між ними, що зовні виражається в течії всієї системи. Сильною драглеутворюючою здатністю володіють білки тваринних тканин (з яких отримують желатин), полісахариди бурих морських водоростей (солі альгінової кислоти). В традиційних рецептурах вищезначених страв в якості структуроутворювача використовують яловичий желатин.

Желатин – драглеутворююча речовина, продукт денатурації колагену. Желатин отримують виварюванням кісток, хрящів та сухожилій худоби. Особливої користі в ньому немає, навпаки, часто та в великих кількостях використовувати желатин не рекомендують через ризик утворення каменів у нирках та підвищення згортаємості крові, що є небажаним при атеросклерозі та ішемічному захворюванні серця. До того ж, желатин є продуктом тваринного походження, тому існує ризик зараження вірусами крупної рогатої худоби. В той час, такі широковідомі драглеутворювачі, виготовлені з морських водоростей, як агар, агароїд, фурилоран та ін., нажаль, широкого розповсюдження в технологіях виробництва драглеподібних страв та соусів не отримали.

В основу досліджень поставлено задачу розробити склад композиції інгредієнтів драглеподібних страв, для підвищення їх харчової цінності та збагачення йодом, шляхом заміни структуроутворюючого компоненту желатину на добавку з ламінарії. На підставі проведених експериментальних досліджень розроблена технологія виробництва добавки з ламінарії, яка має драглеутворюючі властивості.

Виробниками морепродуктів представлені водорості ламінарії різного типу обробки. З метою вибору продукту, який найбільш підходить для обраної технології приготування добавки, були проведені дослідження висушених сланей ламінарії (виробник - ТОВ «ДоЛія», Китай) і порошку ламінарії (виробник - ЗАТ «Ліктрави», Україна). Результати досліджень і їх обговорення представлені нижче.

Проаналізувавши рисунки, бачимо, що як слані, так і порошок ламінарії володіють високою водопоглинальною здатністю, яка росте із підвищенням температури відновлювальної води. Встановлено, що порошок ламінарії швидше вбирає вологу завдяки своїй тонкодисперсній структурі, але утворює гель з нестабільною структурою і низькими органолептичними показниками.

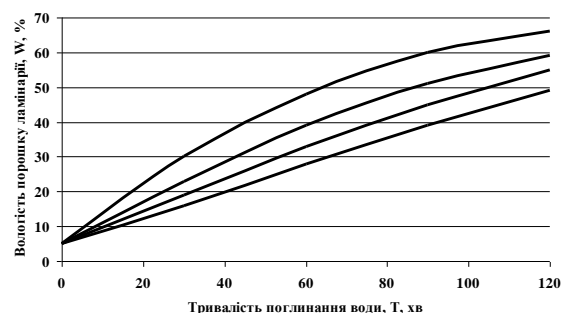


Рис. 4. Залежність вологості добавки з порошку ламінарії W, % від тривалості поглинання T, хв і температури води: а) t = 20°C; б) t = 30°C; в) t = 40°C; г) t = 50°C

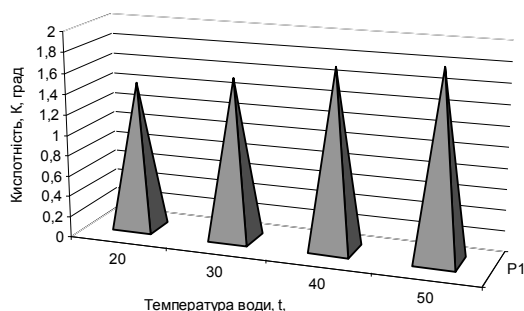


Рис. 5. Залежність загальної кислотності K, град добавки з ламінарії від температури відновлювальної води t, °C

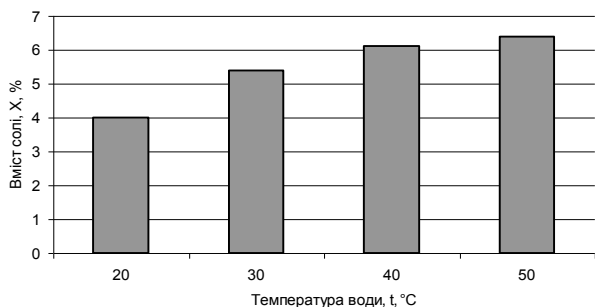


Рис. 6. Залежність вмісту солі X, % в добавці з ламінарії від температури води t, °C

Тому, для розробки технології виробництва добавки були обрані сухі сланії ламінарії. Для приготування добавки ламінарію спочатку відновлюють до природного стану. Для цього сухі сланії заливають необхідною кількістю води, температура якої визначена експериментально, і залишають набрякати протягом встановленого часу, потім гомогенізують. Для розробки технології отримання добавки проведені дослідження вмісту солі, загальної кислотності, плинності маси добавки та інш. Результати досліджень представлені на рисунках 5-7.

Як видно з рис. 5, з підвищенням температури

води загальна кислотність добавки з ламінарії незначно зростає, але знаходиться в межах норми.

Вміст солі в ламінарії досить високий (рис 6). Це пов'язано з тим, що водорості у великій кількості акумулюють з морської води різні мікро- і мікроелементи, які в основному (75-85%) представлені водорозчинними солями калію і натрію (хлориди, сульфати). Ця особливість ламінарії добре відома і, наприклад, в японській кулінарії водорості широко використовуються для надання солоного смаку багатьом стравам, таким як суші, роли, супи, гарніри, салати, соуси та ін. Як бачимо з рис. 6, з підвищенням температури води вміст солі у відновленій ламінарії зростає, це може відбуватися за рахунок того, що тканини водорості розм'якшуються і відбувається вивільнення більшої кількості хлоридів у розчин.

Проведені дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників добавки з ламінарії, показують можливість її використання в технології виробництва драгледоподібних страв. Була проведена робота по оптимізації технологій виробництва страв «Холодець рибний», «Желе рибне» та «Соус червоний основний» з добавкою з ламінарії, що дозволила визначити оптимальні вміст добавки з ламінарії та технологічні параметри для їх приготування. При дотриманні режимів технологічного процесу та технології виробництва розроблені страви набувають підвищеної харчової цінності, мають оптимальні структурно-механічні та фізико-хімічні показники, привабливий зовнішній вигляд, смак та аромат.

Розроблені страви з добавкою з ламінарії можуть бути рекомендовані до вживання людям з йодною недостатністю, захворюваннями щитовидної залози в якості додаткового функціонального продукту харчування, а також здоровим людям для загального зміцнення імунної системи та збагачення організму поживними речовинами.

Поступила 11.2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пішак В.П., Радько М.М. Вплив харчування на здоров'я людини: Підручник/ За ред. Радько М.М. – Чернівці: Книги – XXI, 2006. – 500 с.
2. Сухинина С. Ю., Бондарев Г. И. Йод и его значение в питании человека // Вопросы питания, –1995, – №3 – с.12-15.
3. Тронько М.Д., Кравченко В.І., Бертоліні Р. та ін. Йодне забезпечення та ендемія зоба у дитячого населення північного регіону України // Журн. АМН України, – 2003, –№ 1, – с. 52-61.
4. Stanbury J., Ermans A., Bourdoux P. Индуцированный йодом гипертиреоз: распространенность и эпидемиология // Сб. статей "Преодоление последствий дефицита йода: зарубежный опыт" -М., -2009, -с. 25-26.
5. Озерова В.М. Водоросли: здоровье из морских глубин. – СПб.: ИГ «ВЕСЬ», – 2005.
6. Хмельницька М. Дар морей и океанов //«Здорово», –2009, –№10 (70).

УДК 547.962.9.:639.385/386

МАНОЛІ Т.А., канд. техн. наук, доцент, ПАМБУК С.А., канд. техн. наук, асистент

Одеська національна академія харчових технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО СПОСОБУ ВИДАЛЕННЯ ЛУСКИ

Видалення луски риб за допомогою існуючих засобів є трудомісткою і малопродуктивною операцією. Однак більшість існуючих технологій переробки риби потребує наявності цієї операції у технологічному процесі. Тому є необхідним дослідження біотехнологічних способів видалення луски, які є більш продуктивними і засновані на специфічному хімічному складі луски та шкіри риб. В роботі розглянуто можливість використання ферментних препаратів різного походження і вплив їхньої дії на силу утримання луски, підібрано параметри обробки карася сріблястого комплексом про-теолітичних ферментів з пшеничних висівків.

Ключові слова: луска риб, білки, комплекс ферментів.

Removing scales of fishes using existing methods is a consuming and underproductive operation. However most existent technologies of processing of fish require the presence of this operation in a technologi-

cal process. Therefore researches of biotechnological methods of removing scales that are more productive and based on specific chemical composition of scale and skin of fishes are necessary. The paper considers possibility of the use of enzymes preparations of different origin and influence of their operating on force of retaining of scale, the parameters of treatment of the European carp by complex of enzymes from a wheat bran are selected.

Keywords: scale of finfishess, squirrel, complex of enzymes.

Аналіз сучасного стану рибопереробної галузі показав, що обмеженість і вичерпність матеріальних ресурсів, а також стрімкий ріст чисельності населення обумовлює проблему раціонального використання