

### Література

1. Рябець О.Ю. Технологія аналогу ікри чорної з використанням альгінату натрію: дис. ... кандидата техн. наук : 05.18.16 / Рябець Ольга Юріївна. – Х., 2008. – 178 с.
2. Пестина А.А. Технология реструктуризованного полуфабриката из дыни: дис. ... кандидата техн. наук : 05.18.16 / Пестина Анна Александровна. – Х., 2009. – 177 с.
3. Карапетьянц М.Х. Общая и неорганическая химия / М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. – М.: Химия, 1993. – 592 с.

УДК 613.2:57.016

## ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ І ЇХ РОЛЬ У ХАРЧУВАННІ ЛЮДИНИ

Корзун В.Н., д-р мед. н., професор, Тихоненко Ю. С.

ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України», м. Київ

*У статті висвітлюється роль харчування у збереженні здоров'я населення – проблема XXI століття, вплив нестачі мікронутрієнтів на стан здоров'я населення у будь-якому віці, методичні підходи до збагачення харчових продуктів необхідними нутрієнтами. Розглянуті основні проблеми при розробці та виробництві функціональних харчових продуктів.*

*In the article are said a questions: the role of nutrition in preservation health of population – problem of XXI century, influence of lack of supplements on health conditions of populations in any age, methodical approach to enrichment of food with necessary supplement. The main problems of create and product of functional nutrition products were examined.*

Ключові слова: харчування людини, функціональні харчові продукти, мікронутрієнти.

Харчування є важливою фізіологічною потребою організму, від якої значною мірою залежить стан здоров'я людини. Воно необхідне для побудови та оновлення клітин, тканин, поповнення енерготрат, синтезу гормонів, ферментів та інших регуляторів обмінних процесів. Раціональне, тобто побудоване на науковій основі, харчування сприяє збереженню здоров'я, високій фізичній та розумовій діяльності, активному довголіттю [1].

Підвищення стійкості організму до негативних факторів, у тому числі до іонізуючого випромінювання – важливий важіль у комплексній програмі виживання в умовах екологічної катастрофи, викликаній забрудненням навколишнього середовища солями важких металів, пестицидами, ядохімікатами, транспортними та промисловими викидами, радіонуклідами [2].

Серед чинників захисту одним з найважливіших та найбільш ефективних є фактор харчування. Раціональне харчування у будь-який час покликане зберегти здоров'я людини, виконання основних його положень у період після аварії на ЧАЕС – важлива умова підвищення стійкості до іонізуючого випромінювання, мобілізації захисних сил організму, нормального функціонування імунної, кровотворної, травної систем, зниження дози внутрішнього опромінення від радіонуклідів стронцію та цезію, що потрапляють з раціоном харчування [2, 3].

Якість харчування відіграє роль найважливішого чинника адаптації організму до сучасних умов існування зростаючого чужорідного навантаження.

Це пов'язано з двоякою роллю харчового раціону. З одного боку, до 95 % загального об'єму ксенобіотиків надходить в організм аліментарним шляхом, що підкреслює необхідність та значущість контролю безпеки продовольчої сировини та харчових продуктів на всіх етапах їх отримання, переробки та реалізації. З іншого боку, саме харчові речовини забезпечують реалізацію захисно-адаптаційних механізмів: вони на всіх етапах метаболізму вступають у безпосередній конкурентний (або синергічний) контакт з чужорідними речовинами та використовуються організмом для підтримання стійкої роботи гомеостатичних систем. [4]

Таким чином, аліментарна адаптація, котра може бути визначена як процес вироблення резистентності організму до екстремальних зовнішніх умов за рахунок оптимізації харчування, передбачає забезпечення надходження з раціоном харчування повного набору харчових і біологічно активних речовин і розвиток за рахунок цього стійкого функціонування метаболічних систем.

В умовах екологічного (чужорідного) навантаження харчування, окрім традиційних функцій, повинно також забезпечити: зниження засвоєння ксенобіотиків у шлунково-кишковому тракті, послаблення

несприятливої дії чужорідних речовин і факторів на клітинному та органному рівні; зменшення рівня депонування ксенобіотиків та їх метаболітів у тропних тканинах з прискореним виведенням їх з організму [2].

Нині накопичено великий матеріал про харчові речовини, здатні блокувати тим чи іншим шляхом абсорбцію ксенобіотиків. До них у насамперед належать природні неспецифічні сорбенти: харчові волокна, пектини, альгінати, колаген, цеоліти, хітин тощо. Вони посилюють перистальтику кишечника, скоригуючи тим самим ефективний період абсорбції ксенобіотиків.

Ряд нутрієнтів вступають з чужорідними агентами в конформаційні взаємодії, утворюючи не засвоєні комплекси або інгібуючи трансмембранний перехід в еритроцитах, надходження у кров (лімфу) та зв'язок з активними білками – переносниками в рідких середовищах. Основні конкурентні нутрієнти – кальцій, залізо, калій, магній, йод, селен. Їх бездефіцитне надходження значно знижує проникливість біомембран еритроцитів для ксенобіотиків. Потреба в них може підвищуватись на 50-60 % порівняно з фізіологічними нормами [5].

Для прискорення процесів біотрансформації ксенобіотиків необхідно забезпечити організм нутрієнтами, які входять до складу ферментів-кофакторів або субстратів, які регулюють захисні метаболічні процеси. Це вітаміни та мікроелементи (залізо, селен, мідь, цинк, кобальт, йод тощо).

Під дією екопатогенів навколишнього середовища (солі важких металів, радіонукліди, органічні відходи хімічних виробництв, вихлопні гази автомобілів), які попадають в організм з питною водою, повітрям та їжею, відбувається блокування активності ферментів, відповідальних за переварювання та асиміляцію їжі. Іншою причиною дефіциту мікронутрієнтів у раціонах харчування виступає сучасна індустрія виробництва продуктів харчування. Дослідженнями Пола Бергнера показано, що в усіх основних пунктах біологічного ланцюга: рослини, тварини (риби), людина – відмічено зниження мікронутрієнтів. Автором вивчено матеріали Міністерства сільського господарства США, починаючи з 1914 року. Доведено, що вміст кальцію, магнію та заліза з 1914 по 1997 рік в овочах знизився в 4,5 рази. Заліза в яблуках зменшилось на 90 %, кальцію – на 4 5%, магнію – на 83 %. Раціон сучасного американця забезпечує лише 50 % добової потреби у магнії та міді, на 70 % – у цинку та хромі. Вміст мікроелементів – йоду, селену, кобальту, міді, цинку як в овочах, так і в продуктах тваринництва з 1962 по 1996 рік зменшився в 1,7-3,9 рази, що особливо турбує медиків.

Недостатнє надходження мікронутрієнтів з їжею – загальна проблема цивілізованих країн. В умовах науково-технічного прогресу, нервово-емоційного напруження, впливу несприятливих чинників виробництва і мінливого зовнішнього середовища особливо важливою стає проблема впровадження технологій попередження мікроелементної недостатності [6].

Якщо за макронутрієнтами раціон сучасної людини відповідає нормі або навіть перевищує її, то за набором і кількістю мікронутрієнтів (мінеральних речовин, вітамінів, ПНЖК та ін.) суттєво далекий від неї. В результаті денатуралізації продуктів – усіяких очищень, дистиляцій, рафінування – із природного продукту видаляється багато корисних речовин. До того ж сучасні харчові продукти можуть містити досить багато нехарчових речовин, токсичних для організму. Тому в раціоні сучасної людини поряд з традиційними харчовими продуктами значне місце будуть займати модифіковані ХП, із генетично модифікованих продуктів, продукти із модифікованими, заданими властивостями (функціональні ХП, збагачені есенційними харчовими речовинами, наноїжа), а також БАД (Димань Т.М.) [7].

Мікронутрієнти належать до незамінних речовин їжі. Вони необхідні людині в будь-якому віці – дитячому і підлітковому, дорослому та похилому, але найбільш чутливі до розвитку мікроелементної недостатності плід, діти, жінки під час вагітності та годування груддю. Недостатнє надходження мікроелементів у дитячому та юнацькому віці негативно впливає на фізичний розвиток, захворюваність, успішність, сприяє поступовому розвитку порушень обміну і, в кінцевому підсумку, перешкоджає формуванню здорового покоління. Особливо ця проблема постала перед населенням багатьох країн світу в зв'язку із забрудненням довкілля промисловими, транспортними викидами, сільськогосподарськими отрутами (пестицидами, нітритами та нітратами, солями важких металів) та радіонуклідами, що розповсюдились у результаті радіаційних аварій. Недостатність мікронутрієнтів особливо небезпечна тим, що тривалий час не проявляється клінічно. Це так званий “прихований голод”. Тривалий та глибокий дефіцит їх веде до тяжких захворювань та може бути причиною смерті [7].

Світовий та вітчизняний досвід засвідчує, що найбільш ефективним і доцільним з економічної, соціальної, гігієнічної і технологічної точок зору заходом кардинального вирішення проблеми є розробка і налагодження виробництва різноманітних функціональних продуктів харчування, додатково збагачених дефіцитними нутрієнтами до рівня, що відповідає фізіологічним потребам людини. При цьому недоцільно збагачувати продукт лише одним, найбільш дефіцитним нутрієнтом [2, 7, 8].

Продукти функціонального харчування (ПФХ) – харчові продукти, які при щоденному вживанні в традиційних кількостях мають крім загальної харчової цінності здатність специфічно підтримувати й

регулювати конкретні фізіологічні функції, біохімічні й поведінкові реакції або групи їх, зберігати й покращувати фізичне і психічне здоров'я людини (або знижувати ризик виникнення захворювань). Сюди включають сотні-тисячі найменувань (біфідобактерії й лактобацили, макро- і мікроелементи, ХВ, пребіотики, амінокислоти, антиоксиданти, глікозиди, вітаміни й т.ін. – це функціональні інгредієнти, що складають біологічно активну основу продуктів, що вписуються у концепцію “функціональне харчування”. Відмінності між ПФХ і БАД – лише форма, у якій недостатні для організму функціональні інгредієнти доставляються в організм людини. Якщо у вигляді препарату або добавки, схожої з ліками для орального застосування (таблетки, капсули, порошки тощо) – це БАД, якщо у формі традиційного харчового продукту – ПФП [8].

Збагачення харчових продуктів – це серйозне втручання у традиційно складену структуру харчування людини, необхідність якого продиктована об'єктивними змінами способу життя, набору і харчової цінності використовуваних харчових продуктів. Тому збагачення має бути тільки на основі чітко сформульованих, науково обґрунтованих і перевірених практикою медико-біологічних і технологічних принципів.

Концепція функціонального харчування зародилася на початку 80-х років минулого століття в Японії. Японські дослідники визначають три основні якості таких продуктів: харчова цінність, смакові властивості, фізіологічна дія. Щорічний приріст функціональних харчових продуктів, або продуктів здорового харчування, в передових зарубіжних країнах складає до 20 % від загального обсягу виробництва.

Згідно сучасними даними, для повного задоволення життєвих потреб їжа людини має містити до 600 груп різних макро- і мікронутрієнтів, які включають більше 20 тисяч різних харчових сполук рослинного, тваринного та мікробного походження. З метою ліквідації чи зниження ступеня дефіциту в цих харчових компонентах були запропоновані різні біологічно активні добавки до їжі (БАД), нині дієтичні добавки (ДД), які містять ті чи інші харчові інгредієнти чи групи їх, а пізніше – продукти функціонального призначення (ПФП). Під останніми розуміють такі харчові продукти, котрі при щоденному вживанні у традиційних кількостях мають окрім загальної харчової цінності здатність специфічно підтримувати та регулювати конкретні фізіологічні функції, біохімічні реакції, зберігати і покращувати фізичне і фізіологічне здоров'я людини і/чи знижувати ризик виникнення захворювань. У перелік функціональних інгредієнтів, які становлять біологічно активну основу продуктів функціонального харчування включають сотні – тисячі найменувань (біфідобактерії і лактобактерії, макро- і мікроелементи, харчові волокна, пребіотики, амінокислоти, антиоксиданти, вітаміни, глікозиди тощо).

Концепція оптимального харчування досить адекватно співвіднесена із сучасною екологічною ситуацією й економічними можливостями держави. Провідні складники її:

- забезпечення переваги харчування натуральними й високоякісними продуктами;
- збагачення продуктів харчування макро- і мікронутрієнтами;
- впровадження біологічних добавок до їжі;
- широке використання досягнень біотехнології (у т.ч. продуктів з генетично модифікованої сировини).

Необхідно вирішити проблеми:

- дефіциту вітамінів і мікроелементів;
- проблема дитячого харчування: тільки 30 % дітей одержують молоко матері. У них дефіцит вітаміну С;
- в (60-70) % обстежених вітамін А, В, В2, β-каротину, заліза, кальцію (в 30-40 %), йоду – в (70-80) %. Виникли аліментарно залежні захворювання – залізодефіцитна анемія, харчова алергія (в 20-30 %), рахіт (50-60 % дітей першого року життя), гіпотрофія (5-10 %). НДІ харчування РАМН розробив комплекс заходів, спрямованих на поліпшення харчування дітей, вагітних і жінок, що годують груддю (Тутельян В.А.).

На основі нашого та вивчення світового досвіду сформульовані науково обґрунтовані принципи створення продуктів спеціального призначення, збагачених мікронутрієнтами, які обіймають основні медико-біологічні і технологічні аспекти цієї проблеми. Ці принципи сформульовані з урахуванням відомостей сучасної науки про роль харчування і окремих харчових речовин у підтримці здоров'я та життєдіяльності населення України, про потребу людини в окремих харчових продуктах та енергії, про реальну структуру харчування і фактичне забезпечення вітамінами, макро- і мікроелементами тощо.

Найбільш ефективним і доцільним з економічної, соціальної, гігієнічної і технологічної точок зору способом вирішення вказаної проблеми є розробка і створення функціональних продуктів харчування, додатково збагачених недостатніми вітамінами, макро- та мікроелементами до рівня, що відповідає фізіологічним потребам.

Необхідно створювати харчові продукти із сільськогосподарської сировини в їх натуральному нерافیнованому вигляді: збагачення традиційних харчових продуктів харчовими волокнами. При отриманні

борошна тонкого помолу із 28 мікроелементів 9 зникає повністю (селен, кровотворний ванадій та титан, вміст кальцію зменшується у 3 рази, заліза – більше ніж у 2 рази, вітамін Е зникає, від вітамінів гр. В залишаються сліди, харчові волокна переходять у висівки. Термічну обробку переробленої сировини необхідно проводити з врахування «м'яких» умов, щоб зберегти ферменти у готових продуктах і, таким чином, значно підвищити засвоюваність їжі, а також зменшити вживану кількість її (Василенко З.В.).

До числа проблем, що потребують грамотного і науково обґрунтованого вирішення при плануванні, розробці та виробництві збагачених мікронутрієнтами продуктів харчування, належать: вибір нутрієнтів, якими збагачують; вибір продуктів, які підлягають збагаченню; регламентація гарантованого вмісту мікронутрієнтів у збагачених ними продуктах харчування; вибір фізико-хімічних форм тих мікронутрієнтів, що будуть вноситись і їх комбінація; розрахунок кількості мікроелементів, що вносяться; вимоги до інформації, що вноситься на етикетку збагаченого продукту; оцінка реальної ефективності збагаченого продукту як носія внесених до нього мікронутрієнтів.

Розглянемо ці проблеми більш детально.

1. Вибір збагачуючих мікронутрієнтів. З медико-біологічної точки зору для збагачення продуктів харчування слід використовувати ті мікронутрієнти, дефіцит яких реально має місце, достатньо широко розповсюджений та небезпечний для здоров'я. До числа таких мікронутрієнтів слід віднести в Україні вітаміни С та групи В, фолієву кислоту (частково), йод, селен, залізо, кальцій. Це не виключає можливості використовувати і більш широкий перелік збагачуючих добавок, у тому числі з одночасним введенням і інших цінних компонентів: харчових волокон, фосфоліпідів, різних біологічно активних добавок природного походження, які мають захисну, стимулюючу або лікувальну дію на фізіологічні системи та функції організму.

2. Вибір продуктів, які підлягають збагаченню.

Збагачувати, насамперед слід продукти масового споживання, доступні всім групам населення, та ті, що регулярно використовуються у повсякденному харчуванні. До таких продуктів належать борошно та хлібобулочні вироби, молоко та кисломолочні продукти, кухонна сіль, безалкогольні напої, продукти дитячого харчування.

3. Регламентація вмісту мікронутрієнта у збагачених ним продуктах.

Вміст мікронутрієнта у продукті повинен бути достатнім для задоволення за рахунок цього продукту не менше (20-30) % (оптимально – 30-50 %) середньої добової потреби в цьому мікронутрієнті.

4. Найважливішою умовою безпеки мікронутрієнтів є дотримання принципу: загальна кількість мікроелемента в добовому раціоні не повинна перевищувати безпечні рівні їх вживання. Особливо це стосується вітамінів В та А, заліза, цинку, селену і фтору, фолієвої кислоти.

5. Поряд з медико-біологічними аспектами збагачення харчових продуктів є принципові технологічні проблеми: збагачення харчових продуктів мікронутрієнтами не повинно погіршувати властивості і якість цих продуктів; зменшувати вміст і засвоюваність інших харчових речовин; погіршувати показники безпеки; змінювати смак, аромат, свіжість продуктів; скорочувати терміни зберігання; рівномірно розподілятися у продукті.

У проблемі безпеки мікронутрієнтів найважливішою умовою є дотримання принципу – загальне вживання мікроелементів з добовим раціоном, в тому числі із збагаченим продуктом, не повинно перевищувати фізіологічну потребу споживання.

Одним із найбільш ефективних заходів профілактики йоддефіцитних станів, полігіпомікроелементозів, незбалансованого харчування є використання в раціонах спеціальних харчових продуктів та біологічно активних добавок з морськими водоростями. Ефективність їх застосування обумовлена наявністю у складі водоростей макро- і, особливо, мікроелементів (йоду, селену, заліза, міді, кобальту, цинку та ін.). Йод та інші мікронутрієнти як складники морських водоростей знаходяться у зв'язаному з білками та поліцукрами вигляді (т.з. органічній формі), що на відміну від мінеральних сполук йоду (KI, KIO<sub>3</sub>) є для організму більш прийнятним і природним. Складний біохімічний процес метаболізму йоду в організмі з подальшим синтезом гормонів щитоподібної залози (при достатньому надходженні в організм йоду) може бути порушений в разі нестачі інших мікроелементів, зокрема селену, кобальту, міді, хрому, заліза та ін., що ще раз підтверджує необхідність корекції раціонів харчування населення екологічно небезпечних регіонів цілим рядом необхідних біогенних нутрієнтів [10, 11].

В оптимізації харчування суттєва роль належить функціональним (спеціальним) продуктам харчування. На ринку України знаходиться велика кількість таких продуктів як вітчизняного, так і зарубіжного виробника. Приваблює продукція НВ ТОВ «Житомирбіопродукт». Використовуючи екологічно чисту сировину та низькотемпературну технологію її переробки, підприємство випускає шпроти та олію з насіння розторопші плямистої, гарбуза, льону, амаранту, вівса, зародків пшениці, клітковину з насіння амаранту, зародків пшениці, кісточок винограду тощо.

Шроти отримують з рослинної сировини, попередньо екстрагувавши з неї певну кількість олії. Екстракція збільшує сорбційну поверхню на порядок, а тому покращує сорбційні властивості шроту, його здатність до зв'язування і видалення з організму різних шлаків, солей важких металів, радіонуклідів. Спеціально підібраний ступінь подрібнення дає можливість організмові засвоювати з нього необхідні макро- та мікроелементи, водо- та жиророзчинні вітаміни, амінокислоти. Та найціннішим у продукції «Житомирбіопродукт» є ліпіди з насіння гарбуза, розторопші, льону, амаранту, вівса, зародків пшениці та нового продукту – олій салатних – з того самого насіння з додаванням прянощів – гірчиці, червоного духмяного та стручкового перцю, гвоздики, зелені петрушки, лаврового листя. Не вдаючись до характеристики терапевтичної дії цих олій, важливо відзначити, що вони містять насичених жирних кислот лише 10,5 %, мононенасичених (омега-9) – 26,6 %, поліненасичених (омега-3, омега-6) – 62,5 %, вітаміну А – до 0,82 мг/кг, вітаміну Е – до 364 мг/кг. Тому вживання їх забезпечує оптимальний обмін жирів, нормалізує співвідношення ліпопротеїдів високої та низької щільності в плазмі крові, сприяє виведенню надлишків холестерину тощо.

ТОВ «ЕкоМедПродукт» вже майже 10 років виготовляє дієтичну добавку «Барба-йод» з чорноморської бурі водорості цистозіри. Завдяки максимальному збереженню у процесі виробництва природних властивостей цистозіри, препарат має широкий вплив на організм людини, основне – ефективно компенсує дефіцит йоду, селену, заліза, цинку та інших макро- і мікроелементів в організмі, сприяє нормалізації діяльності щитоподібної залози, попереджує та лікує її захворювання.

Нами впродовж останніх 15 років розроблено рецептури понад 100 спеціальних харчових продуктів, кулінарних страв та БАД з водоростями, проведені експериментальні дослідження на тваринах, клінічні спостереження на людях, які проживають у ендемічно та екологічно небезпечних зонах та потребують корекції мікронутрієнтного складу. Використання їх у їжу слід розглядати як профілактичний захід, спрямований на захист здоров'я населення і зниження ризику, пов'язаного з аварійним опроміненням та нестачею мікроелементів у раціонах харчування.

Так, вживання спеціальних харчових продуктів дітьми шкільного віку в ряді населених пунктів Чернігівської, Житомирської та Київської областей забезпечило йодом – йодурія зросла у 1,5 – 2,5 рази (табл. 1).

**Таблиця 1 – Забезпеченість йодом та розповсюдженість зобу у школярів до та після вживання продуктів з цистозірою**

Область	Кількість обстежених (n)	До прийому		Після прийому	
		Йодурія, мкг/л	ЙДЗ, %	Йодурія, мкг/л	ЙДЗ, %
Чернігівська	249	63,90±6,6	26,5	108,1±6,5	5,2
Житомирська	1695	51,3±6,5	56,6	139,9±11,0	26,0
Київська	361	64,35±6,1	28,5	109,85±8,0	8,9

Але найкраще ефективність проведених заходів підтверджують дані про функціональний стан щитоподібної залози до – та після вживання таких продуктів: кількість йоддефіцитних захворювань зменшилась у 1,6 – 7 разів (в залежності від терміну використання).

#### Висновки

1. В умовах екологічної катастрофи у харчуванні населення мають бути спеціальні (функціональні) харчові продукти, здатні забезпечити потребу людини у дефіцитних нутрієнтах (білках, вітамінах та макро- і мікроелементах).

2. У післячорнобильський період найбільш необхідним є використання продуктів моря – носіїв дефіцитних мікроелементів – йоду, селену, заліза, кобальту та ін., які беруть участь у синтезі та метаболізмі гормонів щитоподібної залози.

#### Література

- Петровский К.С. Гигиена питания. – М.: Медицина, 1975. – 397 с.
- Корзун В.Н. Теоретичні основи створення та вживання продуктів спеціального призначення // Довкілля та здоров'я. – 2009. – № 1(48). – с. 63-68.
- Василенко З.В. Питание и здоровье нации в XXI веке // Мат. МНПК “Страт. розв. турист. індустр. та громад. харч.”. – Київ, 2000. – С. 208-210.
- Истомин А.В., Мамчик Н.П., Клепиков О.В. Эколого-гигиенические проблемы оптимизации питания населения (под ред. акад. Потапова А.И.). – М, 2001. – 420 с.
- Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. – М.: Грантз, 2002. – 296 с.
- Румянцев Е.В., Антига Е.А., Чистяков Ю.В. Химические основы жизни // М., Химия, Колос С, 2007 – С. 560

7. Дымань Т.Н., Шевченко С.И. Питание человека в XXI веке. – К.: Либра, 2008. – 110 с.
8. Спиричев В.В., Шатнюк Л.Н., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами // Наука и технология. Сб. унів. изд-во. – Новосибирск, 2005. – 548 с.
9. Микронутриенты в питании здорового и больного человека (справочное руководство по витаминам и минеральным веществам) / В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Б.П. Суханов, Антонюк И.Ю. и др. – М.: Колос, 2002. – 423 с.
10. Корзун В.Н. Нові десертні страви у профілактиці мікроелементозів // Товари і ринки – 2009. – № 1. – С. 51-57.
11. Корзун В.Н., Свідло К.В. Науково обґрунтована технологія паштетної продукції з БАД на основі водоростевої сировини // Наукові праці ОНАХТ. – 2009. – Вип 36. – Т 2. – С. 114-119.