5. Шошина, Е. В. Определитель водорослей Баренцева моря [Электронный ресурс] / Е. В. Шошина. – Режим доступа : <http://www.mstu.edu.ru/algae>.

6. Jensen, A. Present and future needs for algae and algal products [Text] / A. Jensen // Hydrobiologia. – 1993. – № 260-261. – С. 15–23.

7. Usov, A. I. NMR spectroscopy of red seaweed polysaccharides: agars, carrageenans, and xylans [Text] / A. I. Usov // Bot. Mar. – 1984. – № 27. – P. 189–202.

8. Indegaard, M. Polysaccharide for food and Pharmaceutical uses [Text] / M. Indegaard, A. Ostgaard // Seaweed resources in Europe: uses and potential / M. D. Guiry [et al.] – England : John Wiley and sons Ltd., 1991. – P. 169–183.

9. Borowitzka, M. A. Algal biotechnology products and processes: Matching science and economics [Text] / M. A. Borowitzka // J. of Appl. Phycol. – 1992. – № 4. – P. 267–279.

10. Макарова, Е. И. Прикладные аспекты применения микроводорослей – обитателей водных экосистем [Текст] / Е. И. Макарова, И. П. Отурина, А. И. Сидякин // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2009. – Вып. 20. – С. 120–133.

11. Одноклеточные водоросли как возобновляемый биологический ресурс [Текст] / Г. С. Минюк [и др.] // Морской экологический журнал. – 2008. – Т. 7, № 2. – С. 5–23.

12. Облучинская, Е. Д. Совершенствование комплексной технологии лекарственных средств из фукуса пузырчатого (F. vesiculosus L.) [Текст] : автореф. дисс. … канд. фарм. наук : спец. 15.00.01 «Технология лекарств и организация фармацевтического дела» / Е. Д. Облучинская. – СПб, 2004. – 23 с.

13. Abd El-Baky, H. H. Production of carotenoids from marine microalgae and its evaluation as safe food colorant and lowering cholesterol agents [Text] / H. H. Abd El-Baky, F. K. El Baz, G. S. El-Baroty // Am-Euras. J. Agric. & Environ. Sci. – 2007. – № 2(6). – P. 792–800.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.
© В.В. Євлаш, С.П. Антоненко, О.Б. Гущина, 2011.

УДК 661.472:664.871.

М.П. Головко, д-р техн. наук. проф.
Т.М. Головко, канд. техн. наук, ст. викл.
М.П. Бакіров, асп.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЙОДОБІЛКОВИХ КОМПЛЕКСІВ У ТЕХНОЛОГІЇ СОУСІВ ЕМУЛЬСІЙНОГО ТИПУ

Обґрунтовано доцільність збагачення продуктів харчування біоорганічними сполуками йоду. Розглянуто актуальність розробки та

використання йодобілкових комплексів у технології соусів емульсійного типу.

Обоснованна целесообразность обогащения продуктов питания биоорганическими соединениями йода. Рассмотрена актуальность разработки и использования йодобелковых комплексов в технологии соусов эмульсионного типа.

Grounded expedience of enriching of food bioorganicheskimi connections of iodine stuffs . Actuality of development and use is considered iodine - albuminous complexes in technology of sauces of emulsive type.

Постановка проблеми у загальному вигляді. У раціональному, здоровому харчуванні важлива роль належить достатньому і збалансованому споживанню незамінних речовин, так званих мікронутрієнтів (вітамінів, мікроелементів, мінералів, есенціальних жирних кислот і незамінних амінокислот). На відміну від макронутрієнтів їжі (білки, жири, вуглеводи), недостатнє споживання мікронутрієнтів може не призводити до яскраво виражених проявів, із якими ми пов'язуємо поняття „голод". Проте, його наслідки не менш сумні, ніж голоду явного. Тому нестачу цих харчових речовин часто визначають, як „прихованим" голодом.

Одним із найтиповіших прикладів нестачі мікронутрієнтів вважається дефіцит йоду, що проявляється низкою патологій.

Для боротьби з дефіцитом йоду ФАО/ВОЗ, ЮНІСЕФ і ICCIDD рекомендує використовувати йодовану сіль. Йодування солі є методом доступним і дешевим, хоча і не позбавленим деяких недоліків, головний із яких−значне зменшення вміст йоду в солі з часом та можливе виникнення гіпертеріозів у разі передозування.

Також застосовується йодування олії, хліба, продукції тваринництва. Серйозні зусилля світової спільноти привели до значних успіхів у боротьбі з дефіцитом йоду. Завдяки виконаній роботі вдалося ліквідувати загрозу розвитку відхилень у роботі мозку в мільйонів новонароджених, значно понизити наслідки дефіциту йоду в країнах Європи, Азії, Африки і Америки. У 95 країнах світу, включаючи Китай, застосовується загальне йодування солі, в Індії продаж нейодованої солі заборонений. У Китаї, де 90% сімей споживають йодовану сіль, різко знизилася захворюваність на зоб, значно підвищилася успішність дітей шкільного віку, зникли випадки природженого кретинізму.

У промислово розвинених країнах, що відчували природний дефіцит йоду (США, Канада, Швейцарія, Великобританія, Скандинавські країни, Австралія) реалізація програм йодної

профілактики призвела до ліквідації дефіцитних для йоду захворювань.

Найважливішим джерелом йоду для населення індустріально розвинених країн є збагачена йодом продукція тваринництва. Йодування молока, яєць, м'яса здійснюється за рахунок використання йодних добавок, що містяться, у раціоні тварин, а також вживання йодних лікарських і дезінфікуючих засобів. При цьому, за рахунок ліквідації дефіциту йоду у самих тварин, підвищується ефективність сільськогосподарського виробництва і якість готової продукції [6]. Проте в Україні питання виробництва продуктів харчування, збагачених на йод є невирішеним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Враховуючи екологічний та економічний стан України на сьогоднішній день, проблема дефіциту йоду в харчуванні населення стає більш гострою. Йододефіцит небезпечний не лише для здоров'я окремої людини, а й може бути загрозою для цілої нації. Профілактика йодного дефіциту являє собою один із пріоритетних напрямів національної політики в галузі охорони здоров'я, тому що це найбільш поширене явище нашої сучасності і від нього потерпає понад 35% населення України. Близько 60% території нашої країни знаходиться в зоні йододефіциту. Дефіцит йоду у воді, повітрі, продуктах харчування є вкрай важливою проблемою для України[1].

У зв'язку з розширенням господарської діяльності людини в біосфері відбувається зміна сформованого століттями біогеохімічного циклу йоду. З одного боку, спостерігається збільшення промислового звільнення значних кількостей йоду з його запасів і залучення його в біогеохімічний цикл. З іншого боку, за рахунок скорочення рослинних ресурсів відбувається збільшення масштабів виносу йоду в місця акумуляції–моря й океани. В організм людини йод надходить із харчовими продуктами рослинного (34%) і тваринного (60%) походження, і лише невелика його частка надходить з водою і повітрям (по 3%).

Вміст йоду в продуктах харчування значно різниться в залежності від регіону, сезону, тривалості зберігання і кулінарної обробки харчових продуктів. Найвища концентрація йоду – у продуктах моря (від 800 до 1000 мкг/кг), особливо багаті йодом морські водорості [2]. У цих продуктах більшість йоду перебуває у органічному білоквз'язаному стані, що обумовлює його стійкість та високу метаболічну активність.

Потреба в йоді залежить від віку людини і його фізіологічного стану. Добова потреба в йоді становить від 100 до 200 мкг і в

перерахунку на 1 кг маси тіла на добу і знижується з віком. Якщо у недоношених дітей вона становить 30 мкг/кг, то у доношених новонароджених – 15 мкг/кг і зменшується майже в два рази до кінця першого року життя. Для дорослої людини ця потреба становить 2 мкг/кг [3]. В абсолютних кількостях для новонародженого адекватний рівень споживання йоду становить не менше 90 мкг на добу, для дітей старше 6 місяців – 110-130 мкг на добу, в період статевого дозрівання, під час вагітності та лактації його потрібно до 200 мкг на добу [4; 5].

Разом із загальним дефіцитом йоду в раціонах харчування, невисокий рівень вирішення проблеми йододефіциту на державному рівні. На сьогоднішній день в Україні немає практично реалізованих державних програм із забезпечення раціонів харчування сполуками йоду. Проте об'єктивні умови вимагають широкого впровадження сучасних технологій продуктів харчування оздоровчого та профілактичного призначення, збагачених на засвоювані біоорганічні сполуки йоду.

Останнім часом проблема поглибилася ще і внаслідок погіршення екологічної ситуації. Наприклад, у зарубіжній медичній літературі опубліковано результати досліджень, які свідчать про те, що деякі з токсичних речовин, які потрапляють у ґрунт, зв'язують йод у недоступну для кореневої системи рослин сполуку. Тож, навіть якщо він є в ґрунті, то не потрапляє в рослину, а отже, і в організм людини і тварини. Звичайно ж, унаслідок цього йоду стає менше і в молоці, і в м'ясі. Крім того, відбувається процес постійного вимивання йоду, як і інших розчинних мікроелементів, з ґрунтів. Адже в сільському господарстві все менше використовують органічні добрива, а в мінеральних добривах цей елемент у потрібному обсязі відсутній. До того ж, інші мікроелементи, що є в мінеральних добривах, зв'язують йод, перешкоджаючи потраплянню його в рослини [7].

Відомо, що найбільш метаболічно активною є білокзв'язана форма йоду саме у такому вигляді він міститься у більшості продуктів харчування. Це забезпечується завдяки взаємодії йоду з амінокислотою тирозин та утворенню йодтирозинового стійкого комплексу. Така форма йоду не викликає гіпертеріозів та відповідних патологічних станів. Надлишок йоду виводиться через видільну систему організму людини. Саме тому вживання продуктів, що містять біоорганічні сполуки йоду може відбуватися без обмежень із боку можливого передозування.

Адже саме в такій малій кількості цього продукту міститься добова потреба людини в мікроелементі йоду. Це не означає, що за

день можна з'їсти лише 70-90 г морської риби (добова доза йоду), бо й від значно більшої кількості вживання цього продукту передозування не буде. Річ у тому, що процеси засвоювання органічного й неорганічного йоду дуже різняться між собою. Засвоювання неорганічного йоду відбувається одразу після надходження в організм, починаючи ще з ротової порожнини [8].

Органічний йод, який зв'язаний із білком, одразу не засвоюється, бо білок має спочатку розщепитися. Це відбувається в тонкій кишці. Там і починається процес всмоктування. Його ж надлишок зв'язується жовчними кислотами і виводиться з організму через кишечник. Це підтверджують лабораторні аналізи. З метою йодування використовують дві сполуки: каліййод, який випробуваний уже понад сто років, і йодат калію (KJOз) [9].

Експерти ВООЗ рекомендували його для країн із тропічним (спекотним і вологим) кліматом, в умовах якого каліййод швидко розпадається. У нас немає потреби вдаватися до цього, адже сьогодні ніхто не купує сіль про запас на кілька місяців наперед, за потреби запаси поповнюються. А отже, каліййод не встигне розпастися. Потреби застосовувати більш токсичну сполуку в Україні немає.

Мета та завдання статті. Метою роботи є наукове обґрунтування доцільності збагачення продуктів харчування, зокрема соусів емульсійного типу біоорганічними сполуками йоду.

Виклад основного матеріалу дослідження. В організмі людини йод самостійно не виробляється, а надходить ззовні – з їжею, водою, а також, за необхідності, у складі спеціальних лікарських препаратів.

Основну кількість цього мікроелемента ми споживаємо з морепродуктами та іншими продуктами харчування, наприклад йодована сіль, вода, горіхи і та ін. Але ці продукти за технологічної обробки можуть втратити йод. Брак природних ресурсів зумовлює необхідність пошуку додаткових джерел споріднених білків та їх комплексів із дефіцитними мінеральними сполуками[1].

Враховуючи вище сказане, можна запропонувати наступні напрямки покращення харчування населення для запобігання мікроелементозів (захворювань, обумовлених дефіцитом, надлишком чи дисбалансом мікроелементів): збагачення продуктів мінеральними речовинами; інформування населення з питань раціонального харчування; забезпечення раціонів харчування населення України йодобілковими комплексами.

У питаннях профілактики захворювань, зумовлених недостатністю йоду, основна увага приділятиметься йодування

продуктів харчування, при чому за рахунок добавок, у яких йод перебуває у фізіологічно доступній формі (органічний йод).

На сьогоднішній день актуальним питанням є збагачення раціонів харчування дефіцитними сполуками йоду шляхом розробки та провадження нових продуктів харчування збагачених йодобілковими комплексами. Разом із цим, виходячи із концепції оздоровчих продуктів харчування збагаченню повинні підлягатися продукти масового споживання. Однією з найбільш популярних груп продовольчих товарів є соуси емульсійного типу. Крім того, на ринку практично відсутня дана продукція з підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

Виходячи з цього доцільним є використання соусів емульсійного типу в якості об'єктів збагачення біоорганічними сполуками йоду.

Додавання мінерального компоненту до білкових систем, за думкою науковців, значним чином може впливати на їхні фізико-хімічні властивості. При цьому можливим є коригування функціонально-технологічних властивостей харчових систем із метою поліпшення споживчих властивостей готового продукту.

Утворення стійкого йодобілкового комплексу може відбуватися за рахунок взаємодії йоду та тирозину – циклічної амінокислоти, та таким чином переводить його з мінерального до біоорганічного стану.

Тирозин міститься в багатьох продуктах харчування, одним із таких продуктів є курячі яйця. У білку курячих яєць міститься у середньому 397 мг тирозину на 100г продукту, що в перерахунку на 1 г білка становить 36,8 мг [10].

Саме тому нами запропоновано створення йодобілкових комплексів шляхом обробки яєчного білка розчином йодистого калію за певного діапазону pH. При цьому забезпечується сорбція іонів J за рахунок циклічних амінокислот. Утворені комплекси характеризуються стійкістю та можуть бути використані в технології широкого асортименту продуктів харчування оздоровчого призначення.

Висновки. Проаналізувавши використану літературу можна зробити висновок, що одним із ключових чинників покращення здоров'я населення в цілому є раціоналізація харчування, оскільки незбалансований харчовий раціон може стати причиною доволі серйозних порушень у роботі організму. Одним зі способів вирішення цієї проблеми є масове впровадження продуктів харчування з оздоровчими властивостями до раціонів споживачів.

Саме тому на сьогоднішній день актуальним питанням є збагачення раціонів харчування дефіцитними сполуками йоду шляхом розробки та провадження нових продуктів харчування збагачених йодобілковими комплексами.

Враховуючи те, що в якості об'єкта збагачення доцільним є продукти масового та повсякденного харчування нами прийнято рішення обрати в якості об'єкта соуси емульсійного типу для збагачення біоорганічними сполуками йоду.

Список літератури

1. Головко, Т. М. Формування якості паштетів з використанням напівфабрикату кісткового харчового та еламіну [Текст] : дис. … канд. техн. наук : 05.18.15 / Т. М. Головко. – Х., 2010. – 261 с.

2. Паньків, В. І. Йододефіцитні захворювання [Текст] : практичний посібник / В. І. Паньків. – К., 2003. – С. 72.

3. Паньків, В. І. Йододефіцитні захворювання: алгоритми діагностики, профілактики, лікування [Текст] / В. І. Паньків // Здоровье Украины. – 2007. – № 5. – С. 52–53.

4. Дефицит йода – угроза здоровью и развитию детей России. Пути решения проблемы. Национальный доклад [Текст] / И. И. Дедов [и др]. – М., 2006. – С. 36.

5. Лукьянчук, В. Д. Биологическая роль йода и фармакокоррекция его недостаточности (Методические рекомендации) [Текст] / В. Д. Лукьянчук, Д. С. Кравец, А. А. Коробков // Современная педиатрия. – 2006. – № 2(11). – С. 88–94.

6. Спиридонов, А. А. Обогащение йодом продукции животноводства. Нормы и технологии [Текст] / А. А. Спиридонов, Е. В. Мурашова. – Санкт-Петербург : Береста, 2010. – 96 с.

7. Коцур, Н. І. Йододефіцит: сучасний стан проблеми та заходи подолання / Н. І. Коцур, О. В. Міщенко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2008. – №3. – С. 95–99.

8. Кебкало, Т. Г. Медико-біологічне обгрунтування заходів подолання йододефіциту [Текст] / Т. Г. Кебкало // Гуманітарний вісник. – № 16. – 2007. – С. 16–23.

9. Кабков, М. В. Щитовидная железа. Лучшие рецепты народной медицины от А до Я [Текст] / М. В. Кабков, Н. Д. Леванов. – М. : ОЛМА Медиа, 2007. – 256 с.

10. Нестерина, М. Ф. Химический состав пищевих продуктов [Текст] / М. Ф. Нестерина, И. М. Скурихина. – М. : Пищевая промышленность, 1979. – 247 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.
© М.П. Головко, Т.М. Головко, М.П. Бакіров, 2011.