

ГРИГОРЕНКО О.М., канд. техн. наук, доцент

Київський національний торговельно-економічний університет

## РОЛЬ ВІТАМІНІВ У ХАРЧУВАННІ ЛЮДИНИ

Досліджено вітамінний склад раціонів харчування дорослого економічно активного населення в Україні та проведено його порівняння з рекомендованими нормами споживання вітамінів. Встановлено імовірні наслідки гіпо- та гіпервітамінозу у харчуванні людини. Визначено концептуальні принципи, дотримання яких сприятиме оптимізації обсягів різних вітамінів у добовому раціоні сучасної людини.

**Ключові слова:** вітаміни, раціон харчування, норми споживання, гіповітаміноз, гіпервітаміноз, концептуальні принципи, оптимізація.

Vitamin composition of nutrition rations of adult economic active population in Ukraine is investigated and compared with recommended norms of vitamins consumption. The credible consequences of vitamins lack and excess in human nutrition are set. Conceptual principles, the observance of which will assist optimization of different vitamins volumes in day's ration of modern person, are defined.

**Key words:** vitamins, nutrition ration, norm of consumption, lack of vitamins, excess of vitamins, conceptual principles, optimization.

Індустріалізація суспільного розвитку, трансформація соціально-економічних умов проживання та життєдіяльності населення обумовили певні зміни у харчуванні сучасної людини. Ці зміни, передусім, пов'язані з тим, що у раціонах харчування пересічних громадян все частіше з'являються консервовані та рафіновані продукти з низькою вітамінною цінністю. Внаслідок суттєвого зниження енерговитрат (за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) [1], потреба середнього європейця в енергії нині становить вже не 3000 ккал, а 2400 ккал) зменшилися обсяги споживаної їжі, що також негативно позначилося на забезпеченні організму необхідними вітамінами.

Популяризація та поширення деяких концепцій харчування (вегетаріанської, головного харчового фактора та інших), модних дієт (обмежувальної, білково-жирової тощо), практики необачливого голудування призводить до гіпо- та гіпервітамінозу і, як наслідок, до збільшення частоти та кількості захворювань. Спостерігається погіршення якості харчування (у т.ч. його вітамінної структури) у частини населення, що має невисокий прожитковий рівень.

Все вищезазначене актуалізує необхідність посилення уваги до ролі вітамінів у харчуванні сучасної людини, обумовлює доцільність проведення досліджень щодо наслідків дефіциту та надлишку у її раціоні різних вітамінів, визначення заходів, спрямованих на забезпечення організму людини необхідною для підтримання / покращання стану його здоров'я кількістю вітамінів за допомогою продуктів харчування. Існування та значущість для життя людини таких речовин, як вітаміни була у 1881 р. вперше висунута російським вченим-лікарем М. Луніним, який виявив, що для життєзабезпечення їжа, крім білків, жирів, вуглеводів та мінеральних речовин, повинна містити й інші компоненти, що є незамінними для харчування. Цю ідею трохи згодом розвинули два біохіміки, лауреати Нобелівської премії – англієць Ф. Хопкінс, що називав вітаміни «додатковими харчовими факторами», та поляк К. Функ, який у 1911 р. саме і ввів термін «вітамін» (від лат. «vita» – життя).

Праці зазначених науковців, а також груп вчених Мак-Коллута та Осборна, які у 1913 р. відкрили речовину, що з 1916 р. за пропозицією Дж. Дріммонда почали називати вітаміном А, лауреата Нобелівської премії (1937 р.) угорця А. Сент-Дьєрді, яку він отримав за відкриття аскорбінової кислоти (вітаміна С) та багатьох інших фактично відкрили нову епоху в біології та окреслили нові напрями подальшого розвитку науки про харчування.

У другій половині ХХ та на початку ХХІ століть проблематикою визначення вмісту різних вітамінів у продуктах харчування, виявлення характеру їх впливу на життєдіяльність людини (тобто різними аспектами вітамінології), а також технології виробництва продуктів харчування, збагачених вітамінами, займалися численні як іноземні, так і вітчизняні науковці: Д. Стенфорд, А. Несс, К. Карпентер, Г. Естербауер, М. Грін, О. Покровський, В. Ліфляндський, Т. Смелянова, З. Сич, І. Рошин, В. Тутельян, Л. Шатнюк, Л. Капрельянц, В. Корзун та інші. Проте до цього часу ще не проводився комплексний порівняльний аналіз наслідків нестачі та надлишку різних вітамінів у харчуванні людини, а також недостатньо уваги було приділено необхідності врахування цих наслідків в процесі формування раціону харчування, зважаючи на роль вітамінів у житті сучасної людини.

Таким чином, основними цілями нашого дослідження стало:

- 1) визначення ролі, яку відіграє вміст різних вітамінів у харчуванні, порівняння наслідків від їх тривалого дефіциту або надлишку у добовому раціоні людини;
- 2) збір та аналіз даних про вітамінну якість раціонів харчування українців;
- 3) розробка концептуальних принципів моделювання процесу визначення оптимального обсягу вітамінів при формуванні раціону.

Вітаміни – складні органічні сполуки, що мають високую біологічну активність, містяться у різних харчових продуктах та є життєво необхідними для розвитку та здоров'я людини, хоча і у досить невеликих кількостях – від декількох мікрограмів до декількох десятків міліграмів на добу (табл. 1). На відміну від інших харчових речовин вітаміни не є пластичним матеріалом або джерелом енергії, а є своєрідним біокатализатором в процесі обміну інших речовин. Майже всі водорозчинні вітаміни, а також жиророзчинний вітамін К є коферментами або кофакторами біохімічних реакцій.

Вітаміни А, D, Е задіяні в регулюванні роботи генетичного апарату клітин людського організму; вітаміни груп В, РР та вітамін С – мають антианемічну дію і т.д.

Отже, кожен вітамін виконує специфічну функцію в організмі і у випадку її неналежного виконання внаслідок гіпо- або гіпервітамінозу, спричиненого розбалансуванням вітамінного складу добового раціону харчування людини, що, зокрема, сьогодні спостерігається у харчуванні середньостатистичного українця (див. табл. 1), зростає ризик захворювання та розвитку негативних (іноді незворотних) процесів в організмі (табл. 2).

Практично по всій вибірці досліджених нами вітамінів щодо їх вмісту у раціоні харчування пересічного українця, як свідчать дані табл. 1, виявлено дисбаланс порівняно з рекомендованими нормами споживання вітамінів.

При цьому зазначимо, що в харчуванні багатьох українців різних вікових категорій нині чітко простежується так звана прихована вітамінна недостатність, тобто доклінічна стадія дефіциту вітамінів, яка характеризується виключно біохімічними порушеннями.

Порівняння рекомендованих норм споживання вибірки основних вітамінів<sup>1</sup>  
та їх вмісту у раціонах харчування дорослих українців<sup>2</sup>

Вітаміни	Роль, що відіграє вітамін в організмі людини	Рекомендована норма споживання вітамінів з їжею для дорослого економічно активного населення за даними				Середня кількість вітамінів у раціонах харчування дорослих економічно активних українців, мг	
		О. Покровського [2; 3]	ВООЗ		МОЗ України <sup>3</sup>		
			чоловіки	жінки	чоловіки	жінки	
<b>А (ретинол)</b>	Бере участь в окисно-відновних реакціях обміну, поліпшує зір, прискорює перебіг захворювань шкіри, затримує процеси утворення зморшок, «відповідає» за формування скелету, необхідний для розвитку молодого організму	1,5 – 2,5 мг	1000 мкг	800 мкг	1,0 мг		0,40 ± 0,02
<b>В<sub>1</sub> (тіамін бромід)</b>	Бере участь у вуглеводному обміні, посилює захисні сили організму, сприяє росту, «відповідає» за функціонування нервової системи, необхідний для правильної роботи серця, м'язів, послаблює зубний післяопераційний біль, сприяє зменшенню маси та стабілізації плинину остеосарком деяких локалізацій	1,5 – 2,0 мг	1,2 мг	1,1 мг	1,6 мг	1,3 мг	1,16 ± 0,02
<b>В<sub>2</sub> (рибофлавін)</b>	Відіграє важливу роль у процесах вуглеводного, білкового та жирового обміну, необхідний для синтезу ферментів, нормалізує зорову функцію, бере участь у синтезі гемоглобіну, зводить до мінімуму негативну дію різних токсинів на дихальні шляхи, прискорює перетворення піридоксину (В <sub>6</sub> ) в його активну форму	2 – 2,5 мг	1,1 мг		2,0 мг	1,6 мг	1,02 ± 0,05
<b>В<sub>6</sub> (піридоксин)</b>	Запобігає порушенням нервової системи, швидкій втомі, виникненню судом, бере участь в обміні білків, зокрема каталізує перетворення амінокислот, бере участь у створенні червоних кров'яних клітин, зменшує ризик розвитку неопластичних процесів у прямій кишці, раку молочної залози в жінок і раку легенів у чоловіків	2 – 3 мг	1,3 мг		2,0 мг	1,8 мг	1,24 ± 0,03
<b>С (аскорбінова кислота)</b>	Стимулює життєві сили, протистоїть інфекційним захворюванням, атеросклерозу, відіграє важливу роль в окисно-відновних процесах, зсіданні крові, підтриманні нормального стану міжклітинних коліoidalних систем, підвищує еластичність судин, знижує проникність капілярних стінок, гальмує розвиток артеросклерозу і знижує гіперхолестеринемію, необхідний у процесах синтезу колагену	50 – 70 мг	90 мг	75 мг	80,0 мг	70,0 мг	62,75 ± 10,90
<b>Нікотинова кислота (РР)</b>	Відіграє значну роль у обмінних процесах, необхідний для нормальної нервово-психічної діяльності, для синтезу статевих гормонів, знижує тиск, полегшує головний біль, знижує рівень холестерину, зберігає здоров'я шкіри тощо	15 – 25 мг	14 мг	16 мг	22,0 мг	16,0 мг	11,15 ± 0,85

*Примітки:* 1. Нині, як правило, розрізняють чотирнадцять основних вітамінів (чотири з яких жиророзчинні – А, D, Е, К (філохінон, менадіон), а інші (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, пантотенова, фолієва, нікотинова кислота, біотин та біофлавоноїди) – водорозчинні). Поряд з цим, проводячи сьогодні класифікацію вітамінів з метою визначення необхідного їх вмісту у раціоні харчування варто також виділяти групу вітаміноподібних речовин: холін (В<sub>4</sub>), інозит (В<sub>8</sub>), оротова кислота (В<sub>13</sub>), пангамова кислота (В<sub>15</sub>), карнітин (В<sub>7</sub>), поліненасичені жирні кислоти (фактор «F»), метилметіонінсульфоній хлорид (U-S), ліпоєва кислота (N) тощо.  
2. Розраховано за даними застосування методу «добового відтворення» харчування випадкової вибірки дорослого економічно активного населення – мешканців м. Києва (1740 осіб) у віці 18 – 55 років, що проводилось протягом серпня 2009 р. – березня 2010 р.  
3. Джерело: Норми фізіологічних потреб населення України в основних речовинах та енергії. Додаток до наказу Міністерства охорони здоров'я (МОЗ) України від 18.11.99 № 272.

Серед основних причин, що обумовлюють, як правило, дефіцит вітамінів у добовому раціоні сучасного українця варто відмітити наступні: 1) низька культура харчування значної частки населення, що все більше віддає перевагу споживанню рафінованої та консервованої продукції (особливо у зимово-весняний період), недостатньо включає до своїх раціонів свіжих фруктів та овочів, часто споживає одноманітні продукти швидкого приготування через небажання витратити додатковий час на приготування їжі, споживає велику кількість солодких та борошняних виробів, щоб швидко втамувати голод; 2) складності економічного характеру, що обумовлюють фінансову неспроможність або обмеженість численних українців у придбанні необхідної кількості нешкідливих продуктів, необхідних для забезпечення високої якості (з точки зору вітамінного наповнення) раціону.

Зокрема, частина верств населення обмежує себе у

споживанні м'яса, риби, ікри риби, молосків, цитрусових, горіхів, а також свіжих фруктів, ягід, овочів; 3) неправильна кулінарна обробка продуктів, що призводить до руйнації лабільних сполук, якими є більшість вітамінів (див. табл. 3); 4) наявність хімічного антагонізму між мікронутрієнтами, що використовуються при виробництві продуктів харчування (наприклад, між вітаміном С та В<sub>12</sub> (ціанкобаламіном), вітаміном РР та В<sub>1</sub>, іонами кобальта, що містяться в молекулі вітаміна В<sub>12</sub>, та вітамінами В<sub>1</sub> і В<sub>6</sub>, іонами заліза, йоду, міді та вітаміном С тощо). Підводячи підсумок всіх результатів проведеного дослідження вважаємо, що моделювання процесу визначення оптимального обсягу різних вітамінів у добовому раціоні сучасної людини має базуватися на таких основних концептуальних принципах:

- відповідності, згідно з яким у добовому раціоні харчування того чи іншого індивіда має бути такий вміст пев-

Імовірні наслідки гіпо- та гіпервітамінозу у харчуванні людини<sup>1</sup>

Найменування вітаміну	Ефект від	
	нестачі	надлишку
<b>В<sub>1</sub></b> (тіамін бромід)	Головний біль, серцебиття (тахікардія) та задишка, зниження пам'яті, плаксивість, швидка втома, м'язова слабкість, втрата апетиту та ваги, нудота, втрата рефлексів, захворювання бері-бері (розлади нервової системи, діяльності серця, травного апарату, втрата апетиту), поліневрит, парез, параліч, атонія кишок, запори.	Гіпервітаміноз В <sub>1</sub> у клінічній практиці практично не спостерігався
<b>В<sub>2</sub></b> (рибофлавін)	Безсоння, головний біль, швидка втома очей, кон'юнктивіт, кератит, погіршення зору, неприсмий запах з рота, лущиться шкіра з боків носа, знижується засвоєння білків, жирів, вуглеводів, знижується імунітет, виникнення тріщин у кутиках вуст (заїди), може порушуватись засвоєння організмом заліза (Fe) та призводити до ослаблення щитовидної залози	Свербіж, терпіння кінцівок, відчуття печії та поколювання. На практиці зафіксовані симптоми лише незначного надлишку В <sub>2</sub> в організмі людини
<b>Пантотенова кислота (вітамін В<sub>5</sub>)</b>	Порушення обміну речовин, на основі чого розвиваються дерматити, депігментація та втрата волосся, припинення росту, артрит, виснаження, зміни у наднирках та нервовій системі, розлади координації рухів, функцій серця, нирок, шлунку, кишечнику, депресія, запаморочення голови, незварення, запори, виразки, гіпоклікемія	Діарея
<b>В<sub>6</sub></b> (піридоксин)	Депресія, запалення шкіри біля носа, губів, під бровами, на голові у волосі, жовтуватий колір обличчя, запаморочення голови, головний біль, німіння та поколювання рук, рання сивината випадіння волосся, анемія, безсоння	Сонливість, дегенерація нервової тканини, порушення координації, поколювання у ступнях та ногах, терпіння рук
<b>Фолієва кислота (фолатин, вітамін В<sub>9</sub>, вітамін В<sub>c</sub>)</b>	Мегалобластична анемія, макроцитарна анемія вагітних і дітей, хвороба спру, недокрів'я, шлунково-кишкові розлади, подавленість, головний біль, безсоння, слабкість, забудьковистість, порушення процесу росту, порушення травлення, діарея, зниження ваги, паранойя, передчасна сивина, запалення язика	Порушення роботи нирок, імовірність зловісної анемії, іноді – ураження нервової системи, алергічні реакції на шкірі, вздуття живота, рвота, анорексія, метеоризм, розлад сну, дратівливість
<b>В<sub>12</sub></b> (ціанокобаламін)	Слабкість, проноси, зіпсування смаку, сухість у роті, скорочення кількості еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів, що може викликати тяжку форму анемії, хвороба спру, депресія, збудженість, головний біль, втрата пам'яті, послаблення рефлексів, запаморочення, запори, поганий апетит	У 3 рази підвищує ризик розвитку рака простати в чоловіків, вутревідні висипи або їх посилення у разі наявності, тахікардія, нервово збудження
<b>Біотин (вітамін Н або кофермент R)</b>	Випадіння волосся, пошкодження нігтів та шкіри, виснаження, сонливість, глибока депресія, галюцинації, м'язові болі, втрата апетиту, можлива анемія, ускладнена шкірними ураженнями	Невідомі
<b>Біофлавоноїд<sup>2</sup> (P)</b>	Спостерігаються ті ж симптоми, що й при цинзі, – підвищена крихкість стінки капілярів, геморагії, припухлість ясен, погіршення апетиту, сонливість, загроза раннього посивіння та облісіння, через нестачу колагену швидко утворюються синці	Судини втрачають еластичність, що погіршує пам'ять
<b>Нікотинова кислота (PP)</b>	Розвиток пелагри, яка характеризується загальною слабкістю, апатією, запамороченням, порушенням функції кишечнику, ураженням шкіри (дерматити), зниженням пам'яті, слабоумством, маренням, розладами травлення, адинамією, атаксією, психозами тощо (симптом трьох D – діарея, дерматит, деменція)	Почервоніння (внаслідок підвищення тиску у сосудах шкіри), крапивний сип, запаморочення, відчуття приливу до голови, нудота, діарея, порушення роботи печінки
<b>C (аскорбінова кислота)</b>	Відчуття холоду, постійна нежить, сонливість, поганий сон, кровоточивість ясен (під час чищення зубів), серцебиття, головний біль, дратливість, розвиток цинги, зниження біохімічної активності ряду ферментних систем, опірності організму до інфекцій (послаблення захисних функцій організму), погіршення загоєння ран	Пошкодження емалі зубів, гіпероксалурія, діарея, зниження ефективності оральних гормональних контрацептивів, алергічні реакції, порушення функції нирок, порушення сну, тромбоутворення, формування каменів у нирках
<b>E (токоферолі)</b>	Дегенеративні зміни в різних тканинах – м'язах, нервових клітинах, печінці, статевих залозах, порушення біохімічних реакцій, зокрема змінюється активність ряду ферментних систем, різко підсилюються реакції окислення і сповільнюються реакції відновлення, що супроводжується дегенеративними змінами в нирках, дистрофією м'язів, запаленням сітківки ока, дерматозом, порушенням запліднення	Порушення згортання крові, виникнення кровотечі при прийманні ліків, які зменшують згортання крові, схильність до тромбозів, подвоєння в очах, діарея, можливе виникнення дефіциту вітамінів D, А та К, нудота, підвищення артеріального тиску, метеоризм
<b>A (ретинол) та провітаміни A (каротиноїди)</b>	Сухувата та шорсткувата шкіра, дегенеративні зміни слизових оболонок (очей, рота, бронхів, сечового і жовчного міхура), знижена гострота зору («журча сліпота»), неприємно та боляче давитися на світло, ламкість нігтів, затримка росту у дітей	Втрата апетиту, нудота, опухання, болі у суглобах, сонливість, головний біль, випадіння волосся, почервоніння, роздратованість, біль у м'язах, збільшення печінки та селезінки, вади розвитку у новонароджених
<b>D (кальциферолі)</b>	Погіршення стану кісткової системи (передусім, послаблення кісток скелета), порушення у процесі засвоєння організмом Са, руйнування зубів або затримка розвитку зубів у дітей, рахіт, ризик появи діабету, затуманення зору, хвороба Паркінсона, м'язова слабкість, розсіяний склероз, деякі види раків (у т.ч. рак простати), остеопороз, остеомалія	Дерматит, діарея, головні болі, надлишкова кальцифікація, інтоксикація, що супроводжується вираженою демінералізацією кісток – аж до перелому, порушення функцій серця та нирок, розумова відсталість, нудота
<b>K (філохінон, менадіон)</b>	Зменшення кількості протромбіну і проконвертину в крові, уповільнення процесів згортання крові, крововиливи в різні органи, кровотечі, що можуть навіть закінчитися смертю, утворення синців	Велика кількість вітаміну К може заважати дії коагулянтів, призводить до зменшення вироблення організмом червоних кров'яних тілець та розвитку анемії, уразити нервову систему, сприяти руйнуванню червоних кров'яних тілець (гемоліз), можливі летальні наслідки

Примітки: 1. Зведено за результатами власних спостережень автора та даними досліджень іноземних і вітчизняних науковців [2 – 8 та ін.].  
2. Зараз вже виділено біля 150 біофлавоноїдів, найбільш відомі з яких: рутин, цитрин, гесперидин, кверцетин, катехіни, антоціани. Зауважимо, що деякі науковці пропонують відносити біофлавоноїди до групи вітаміноподібних речовин.

ного вітаміну, який відповідає нормативу, встановленому з урахуванням його статі, віку, специфіки життєдіяльності та умов проживання;

- наявності часткової невизначеності, згідно з яким

вітамінологія, як наука, постійно розвивається (це, наприклад, підтверджує нещодавнє відкриття у капусті антивіразкової вітаміноподібної речовини U), а отже наявності у про-

Таблиця 3

Чинники, що блокують і сприяють засвоєнню вітамінів та впливають на їх стабільність у продуктах харчування

Вітаміни	Чинники, які засвоєння вітаміну		Чинники впливу на стабільність вітамінів у продуктах харчування <sup>1</sup>					
	блокують	сприяють (сприяють)	Кисле середовище	Лужне середовище	Кисень	Нагрівання	Світло	Іони металів
<b>B<sub>1</sub></b>	антибіотики	Mn		+		+		
<b>B<sub>2</sub></b>	алкоголь, антибіотики	–		+				
<b>B<sub>3</sub></b>	–	протеїни	+	+		+		
<b>B<sub>6</sub></b>	B <sub>1</sub> , B <sub>12</sub> , сечогонні та кортизонові препарати	–						+
<b>B<sub>c</sub></b>	алкоголь	–				+	+	+
<b>B<sub>12</sub></b>	Na, антикоагулянти	вітамін B <sub>6</sub>		+			+	+
<b>H</b>	S, жири, масла, антибіотики	–					+	+
<b>C</b>	алкоголь, антидепресанти, антикоагулянти, стероїди, куріння	біофлавоноїди, вітамін E		+	+	+(O <sub>2</sub> )		+
<b>A</b>	антибіотики	–	+		+	+(O <sub>2</sub> )		+
<b>D</b>	антагоністи, стероїдні гормони	Ca	+		+	+(O <sub>2</sub> )		+
<b>E</b>	Fe (сульфат)	Zn, Mn, вітамін C	+	+	+	+(O <sub>2</sub> )		

Примітка. Знак «+» свідчить, що чинник викликає прискорене руйнування вітаміна.

дуктах харчування ще не виявлених або нововиявлених вітамінів та вітаміноподібних сполук, вплив яких на організм ще не досліджено або потребує часу для дослідження;

- розумної доцільності, згідно з яким як дефіцит, так і надмірне споживання вітамінів може призвести до розладів в організмі та спричинити різні захворювання. Отже, значні відхилення від встановлених норм споживання вітамінів у добовому раціоні здорової людини є неприпустимими та не доцільними з точки зору забезпечення належної якості її харчування;

- обґрунтованої адекватності, згідно з яким при формуванні раціону харчування треба зважати на те, що деякі вітаміни та інші речовини при певній дозі або комбінації їх споживання можуть виступати у ролі так званих антивітамінів, які руйнують деякі корисні компоненти їжі (у тому числі вітаміни), сповільнюють їх дію або перешкоджають засвоєнню. Наприклад, надлишок вітаміну B<sub>1</sub> може стати антивітаміном B<sub>6</sub>; значний вміст у їжі сульфату заліза знижує активність вітаміну E; надлишок вітаміну E може призвести до дефіциту вітамінів D, A та K; антибіотики часто є антивітамінами для вітаміну A тощо. Водночас не варто забувати, що повсякденний раціон харчування людини, передусім, залежить і від того, наскільки вона буде обізнана у наслідках тих чи інших своїх дій, а також чи матиме вона інформацію, що дозволить їй навіть за умови обмеженості грошових ресурсів наповнити свій раціон тими продуктами, які не призведуть до розвитку гіпо- або гіпервітамінозу і, як наслідок, до прояву ознак тих чи інших хвороб. Це, у свою чергу, обумовлює доцільність поширення даних щодо якісних властивостей як вже широко відомих вітамінів, так і тих відкриття яких відбувається у наш час.

Отже, вітаміни відіграють важливу і незамінну роль у харчуванні сучасної людини. Їх тривала нестача, як і надлишок в організмі призводять до різних захворювань. Останнє

обумовлює розвиток негативних наслідків для здоров'я сучасних українців, оскільки за результатами досліджень було виявлено дефіцит у їх раціонах деяких основних вітамінів. На жаль, більшість вітамінів не може зберігатися чи накопичуватися в організмі людини, що актуалізує необхідність формування оптимального (з точки зору вітамінного наповнення) добового раціону харчування. Зважаючи на властивості вітамінів та можливості поповнення їх вмісту в організмі за допомогою різних харчових продуктів, пропонуємо при формуванні вищезазначеного раціону дотримуватися принципів: відповідності, наявності часткової невизначеності, розумної доцільності та обґрунтованої адекватності. Поряд з цим рекомендуємо при виробництві збагачених вітамінами продуктів харчування обов'язково брати до уваги особливості хімічної взаємодії мікронутрієнтів, що входять до їх складу, а також враховувати ймовірну трансформацію вітамінів у процесі технологічної та кулінарної обробки продуктів. Інакше кажучи, сучасна технологія виробництва, збагачених вітамінами страв та напоїв, повинна забезпечувати максимальне збереження ендогенних мікронутрієнтів продуктів, з яких вони складаються. При цьому, як слушно зауважив Н. Гусаревич [9], сам факт внесення до харчових продуктів вітамінів ще не означає, що вони будуть мати очікувані функціональні властивості.

Вважаємо, що в подальшому одними з найбільш важливих напрямів досліджень, пов'язаних з формуванням якісних раціонів харчування сучасної людини, можуть стати, перше, дослідження, спрямовані на виявлення верхніх граничних меж споживання різних вітамінів у їжі, по-друге, визначення значущості різних мікроелементів у раціоні харчування та їх вмісту у їжі населення України, по-третє розвиток можливостей для удосконалення якості раціонів за допомогою функціональних продуктів харчування.

Поступила 09.2010

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.who.int>
2. Покровский А.А. Роль биохимии в развитии науки о питании / А.А. Покровский. – М.: Наука, 1974. – 127с.
3. Лечебное питание / Под ред. проф. И.С. Савощенко / А.А. Покровский, И.С. Савощенко, М.А. Самсонов и др. – М.: «Медицина», 1971. – 408 с.
4. Счетчик витаминов и минералов / The Vitamin and Mineral Counter / Под ред. Делл Стенфорд. – Изд-во: Астрель, АСТ, Харвест, 2007. – 96 с.
5. Ness A.R. Vitamin C and blood pressure: an overview / A.R. Ness, C.P. Elliott // J. Hum. Hypertens. – 1997. – № 6. – P. 343–350.
6. Carpenter K.J. Beriberi, white rice and vitamin B / K.J. Carpenter. – University of California Press: «UC Press», Berkeley, 2000. – 282 p.
7. Тутельян В.А. Витамины: 99 вопросов и ответов / Тутельян В.А. – М., 2000. – 47 с.
8. Капельнянц Л.В. Функціональні продукти / Л.В. Капельнянц, К.Г. Юргачова. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.
9. Гусаревич Н.В. Гигиенические основы разработки продуктов питания, обогащенных микронутриентами / Гусаревич Н.В. // Здоровье и окружающая среда: Материалы науч.-практ. конф. «Питание и здоровье. Безопасность и качество продуктов питания». Вып. 3. – Барановичи, 2004. – С. 120–125.