

УДК 612.3-035.63/64

**А.О.Федоров, к.х.н., Т.Л. Шкабара, к.б.н.,
В.О.Федорова,**

Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ,
м. Чернівці

СПОЖИВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА МІКРОКОМПОНЕНТІВ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Показано, що дієтичне, раціональне й збалансоване харчування вимагає врахування кількісного вмісту мінеральних елементів, вітамінів у найбільш вживаних харчових продуктах та обґрунтування їх фізіологічного значення для організму людини.

Показано, что диетическое, рациональное и сбалансированное питание требует учета количественного содержания минеральных элементов, витаминов в наиболее употребляемых пищевых продуктах и обоснования их физиологической роли в человеческом организме.

It is shown that dietary, rational and balanced nutrition requires the account of quantitative content of mineral elements and vitamins in the most used food stuffs and also the substantiation of their biochemical role in a human organism.

Ключові слова: харчові продукти, харчовий раціон, система харчування, фізіологія харчування, вітаміни, макроелементи, мікроелементи.

Продукти харчування повинні не лише задовольняти фізіологічні потреби людини в основних харчових компонентах та енергії, але й виконувати профілактичні та лікувальні функції [1; 2]. Зазначене є особливо вагомим на сучасному етапі в силу декількох причин: по-перше, в зв'язку з ускладненням екологічної ситуації та зростанням джерел техногенного забруднення продовольчої сировини й, відповідно, готових харчових продуктів; по-друге, існуванням значної кількості проблем вітчизняного продовольчого ринку, пов'язаними з фальсифікацією та зниженням якості товарів; по-третє, необхідність впровадження системи здорового харчування, підвищенням вимог до харчового раціону для значної частини населення України.

На розв'язування вищезазначених завдань направлена концепція державної соціально-економічної політики в галузі здорового харчування населення України. У свою чергу, для її практичної реалізації потрібні концентрування зусиль науковців і практиків різних спрямувань – фізіологів, біохіміків, товаровзнавців, дієтологів, медиків, екологів тощо. Необхідність формування єдиних підходів до розвитку вітчизняної галузі харчування з позицій раціональності, оптимальності, адекватності, безпечності вимагає сучасних розробок і наукових пошуків. Відповідно, тема дослідження є актуальною з позицій теоретичних обґрунтувань та практично ваговою в аспекті втілення принципів здорового харчування.

Метою авторського дослідження є аналіз фізіологічних і біохімічних підходів щодо значення мікрокомпонентів їжі – мінеральних солей і вітамінів у системі здорового харчування людини, обґрунтування необхідності збалансування комплексу мікроречовин у харчовому раціоні людини та джерел їх надходження з позицій харчової хімії.

В останнє десятиріччя спостерігається тенденція до різкого погіршення здоров'я населення країни: продовжує знижуватись середня тривалість життя, збільшується кількість загальних захворювань людей, погіршуються показники здоров'я та антропометричні характеристики дітей, підлітків, а також стан

здоров'я людей похилого віку. Пріоритетне місце серед причин захворюваності та смертності займають серцево-судинні та онкологічні захворювання, розвиток яких пов'язаний певною мірою з харчуванням. У більшості частини населення України, за даними Інституту харчування, неповноцінність харчування обумовлена недостатньою кількістю вживання харчових речовин, зокрема вітамінів, мінеральних елементів, поліненасичених жирних кислот тощо, а також порушеннями режиму та принципів правильного, раціонального харчування [3-5].

Абсолютно необхідними складовими компонентами їжі є мінеральні речовини, зокрема макроелементи: кальцій, фосфор, калій, натрій, залізо, магній, хлор, а також мікроелементи, серед яких – мідь, цинк, кобальт, фтор, йод, молібден та інші. В кількісному відношенні більше всього людина вживає з їжею кухонної солі. Сіль міститься в готових харчових продуктах, додається в їжу при кулінарній обробці і, нарешті, людина індивідуально підсолює страви під час споживання їжі. Денна потреба організму людини в солі в середньому складає 8-10 г. Витрата солі збільшується пропорційно фізіологічним втратам з сечею та потом. Підсолюючи їжу, слід мати на увазі, що надмірне вживання кухонної солі сприяє утримуванию в організмі у великих кількостях води і тим самим спричиняє підвищене навантаження на роботу серця і нирок, тому особливо обережно з сіллю повинні обходитися люди із захворюваннями цих органів.

Для нормального перебігу значної кількості життєвих процесів організму людини потрібна досить значна кількість кальцію. Основні харчові джерела кальцію, магнію, заліза та фосфору наведено в таблиці 1 [6; 7]. Кальцій бере участь в утворенні кісток і зубів, у процесах згортання крові, регулює збудливість нервово-м'язового апарату, підвищує тонус серцевого м'яза. Найбільш легкозасвоюваною формою кальцію є молоко і молочних продукти, які містять вітамін D. Наприклад, 0,5 л молока або 100 г сичужного сиру можуть задовольнити денну потребу в кальції дорослої людини, яка складає 0,8 г. Організм дитини, що росте, потребує додаткової кількості кальцію – 1-1,2 г, вагітних і годуючих грудьми жінок – 1 г на день. Недостача кальцію веде до порушень фосфорно-кальцієвого обміну, що, у свою чергу, призводить до захворювання на рахіт, остеопороз тощо.

Таблиця 1

Вміст мікроелементів у різних харчових продуктах (на 100 г продукту)

№ з/п	Назва продукту	Вміст мікроелементів, мг					
		Натрій	Калій	Кальцій	Магній	Залізо	Фосфор
1	Хліб	410	152	23	30	2	108
2	Сир	970	130	970	50	1,1	540
3	Коров'ячий сир	41	112	120 - 164	24	0,4	189 - 220
4	Молоко	51	151	124 - 136	15	0,1	90 - 96
5	М'ясо	68	340	10	23	2,2 - 3,1	194
6	Печінка яловича	104	277	9	18	7,2	314
7	Малина	10	224	40	22	1,2	37
8	Смородина чорна	32	350	36	31	1,3	33
9	Білі гриби	6	468	28	15	5,2	89
10	Лимони	11	163	40	12	0,6	22
11	Диня	32	118	16	13	1,0	12
12	Черешня	13	233	31	24	0,15	1,8
13	Слива	18	214	20	9	0,5	20

ТЕХНОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ І ТОВАРОЗНАВСТВО

14	Персики	30	363	20	16	0,6	34
15	Яблука	26	278	16	19	2,3	11
16	Виноград	26	255	45	17	0,6	22
17	Вишня	20	256	37	25	0,5	30
18	Полуниця	18	161	40	18	1,2	23
19	Горох	2	285	26	38	0,7	122
20	Крупа вівсяна	35	362	64	115	3,9	352
21	Крупа гречана	3	350	20	150	4,9	265
22	Картопля	28	568	9	24	0,9	55
23	Капуста	13	185	45	15	0,6	32
24	Квасоля	40	1100	150	98	5,9	490
25	Цибуля	18	175	31	14	0,8	58
26	Часник	80	260	60	31	1,5	100
27	М'ясо кролика	57	335	20	25	3,3	190
28	Ковбаса варена	900	211	19	17	1,7	146
29	Кури	70	194	16	18	1,6	165
30	Свинина м'ясна	58	285	7	24	1,7	164
31	Яйця курячі	134	140	55	12	2,5	192

Фосфор також є складовою частиною кісткової тканини. Добова потреба людини у фосфорі складає 1,5-2 г, що у 2-2,5 рази більше, ніж кальцію. Необхідним є підтримування оптимального співвідношення кальцію і фосфору, інакше для відновлення балансу організм вимушений брати кальцій з «кісткового запасу». Вітамін D регулює фосфорно-кальцієвий баланс. Слід мати на увазі, що фосфор з продуктів тваринного походження (м'ясо, сичужний сир, кисломолочний сир) засвоюється краще, ніж з рослинних джерел.

Фізіологічні процеси обміну солей фосфору і магнію тісно взаємозв'язані. Недостача в їжі солей магнію порушує нормальну збудливість нервової системи, скорочення м'язів. Дорослій людині потрібно близько 0,4 г магнію в день. Головні джерела магнію – хліб, особливо з борошна грубого помелу, та крупи.

Залізо необхідне для процесів кровотворення, входить до складу гемоглобіну, забезпечує транспортування кисню від легенів до тканин. При нестачі заліза розвивається недокрів'я (анемія), ознаками якого є зниження фізичних сил, блідість, загальне погіршення стану організму. Добова потреба в залізі складає 15-20 міліграм. Важче засвоюється залізо, що міститься в м'ясі та круп'яних культурах. Для кращого засвоєння заліза необхідні вітаміни С і В₁₂.

Калій потрібен для нормального функціонування всіх м'язів, особливо серцевого м'яза, він сприяє виведенню з організму води. Калій застосовується для профілактики захворювань серцево-судинної системи. Добова потреба в ньому складає 2-3 міліграми. Харчовими джерелами калію є спаржа, капуста, картопля, огірки, листя кульбаби, грейпфрут, петрушка, редиска, томати, курага, родзинки, чорнослив, бобові культури, житній хліб, вівсяна крупа. Зокрема, часник містить 260 мг калію на 100 г продукту.

Цинк входить до складу інсуліну (гормону підшлункової залози), який регулює вміст цукру в крові. Добова потреба організму в цинку – 10-15 міліграм. Цинк міститься в пшеничних висівках, пророщених зернах пшениці.

Мідь, як і залізо, відіграє важливу роль в підтриманні фізіологічно нормального складу крові. Наявність міді необхідна для підвищення ефективності дії заліза, інакше залізо, накопичене в печінці, не зможе брати участь в утворенні гемоглобіну. Добова потреба в міді – 2 мг. Підтверджено [7], що в темному

людському волоссі міститься більше міді, ніж у світлому, зокрема при дефіциті міді з'являється сивина. Мідь міститься у молоці, спаржі, ячмені, чечевиці, печінці, грибах, горіхах, петрушці, пророщеній пшениці, яєчному жовтку та житньому хлібі.

Кобальт необхідний для нормальної діяльності підшлункової залози, а також для утворення червоних кров'яних тілець, він регулює вміст адреналіну (гормону наднирників). Недостача кобальту в організмі може викликати рак крові. Потреба в кобальті виражається в десятих частках міліграма в день. Кобальт присутній в молоці, яйцях, нирках, печінці, топленому маслі.

Арсен перешкоджає втраті організмом фосфору і регулює фосфорний обмін. Арсен досить поширений і міститься у всіх продуктах рослинного і тваринного походження (за винятком цукру).

Йод необхідний для синтезу гормону щитоподібної залози – тироксину. Добова потреба в ньому – не менше 75 мг. Нестача йоду в організмі викликає серйозні порушення обміну речовин, сприяє розвитку захворювання на зоб. Багато йоду міститься в океанічній рибі, печінці тріски, морських продуктах, зокрема в морській капусті. Джерелами йоду також є інші харчові продукти, зокрема рослинного походження: спаржа, буряк, темні ягоди, цибуля-порей, диня, гриби, цибуля, зелений горошок, редиска, полуниця, томати, ріпа.

Солі фтору входять до складу тканини зубів, особливо зубної емалі. Тому вміст сполук фтору у воді та їжі відображається на розвитку зубів. Потреба у фторі дорослої людини – 1 мг на добу. Джерелами фтору є питна вода, м'ясо, овочі. При нестачі харчового фтору можна використовувати зубну пасту з додаванням фтору.

Фізіологічну роль виконує в організмі кремній, який входить до складу сполучних тканин. Коли його вміст зменшується, людина починає «відчувати погоду», погіршується психічний стан. Волосся стає тонким і ломким, може початися облісіння, шкіра втрачає еластичність. Кремній присутній в спаржі, огірках, сельдерей, молоці, картоплі, редисці, полуниці, соняшникових зернятах, помідорах, цілісних зернах пшениці, листі кульбаби.

Важливими та необхідними для життєдіяльності людини є інші мікрокомпоненти їжі – вітаміни. Вітаміни – органічні сполуки з високою біологічною активністю, які не мають суттєвого пластичного та енергетичного значення. Кожний із вітамінів виконує окремі фізіологічні функції в організмі, часто є складовою молекул ферментів. Наприклад, для забезпечення хорошого зору необхідний вітамін А, вітамін D протидіє розвитку рахіту, вітамін Е сприяє нормальному функціонуванню статевих залоз. Джерелами вітамінів є харчові продукти рослинного і тваринного походження, в них вони знаходяться або в нативній формі, або у формі провітамінів, із яких в організмі утворюються вітаміни. Так, вітаміни А і D у великих кількостях містяться в жирі печінки риб і морських тварин, вітаміну Е значно більше в рослинних оліях. Вміст вітамінів (провітамінів) – А, В₁, В₂, В₃, С, каротину в харчових продуктах наведено у таблиці 2 [6-8].

Вміст вітамінів у різних продовольчих продуктах

№ з/п	Назва продукту, 100 г	Вміст вітамінів, мг					
		A	Каротин	B ₁	B ₂	B ₃	C
1	Хліб	-	-	0,24	0,07- 0,28	0,68-1,7	-
2	Батони	-	7,8	0,17	0,05	1,57	-
3	Горох	-	0,01	0,90	0,18	2,37	-
4	Крупа гречана	-	-	0,42	0,17	3,76	-
5	Крупа вівсяна	-	0,05	0,50	0,11	1,10	-
6	Цибуля зелена	-	0,05	0,05	0,02	0,20	10
7	Помідори	-	0,05	0,03	0,03	0,30	10
8	Огірок	-	0,06	0,03	0,04	0,20	10
9	Квасоля	-	0,01	0,50	0,18	2,10	0
10	Буряк	-	0,01	0,02	0,04	0,20	10
11	Щавель	-	2,50	0,19	0,10	0,30	43
12	Молоко	0,01	0,02	0,04	0,15	0,10	1,3
13	Сир	0,23	0,10	0,25	0,05	0,10	1,5
14	Сметана	0,1	0,05	0,03	0,10	0,12	0,4
15	Масло вершкове	0,06	0,03	0,03	0,10	0,15	0,5
16	Риб'ячий жир	4,40	0,01	0,05	0,41	1,80	0,01
17	М'ясо - телятина	0,01	-	0,06	0,15	4,7	0,01
18	М'ясо - свинина	0,01	-	0,52	0,14	2,6	0,01
19	Печінка яловича	8,2	1,0	0,30	2,19	9,0	33
20	Короп	0,02	0,01	0,14	0,13	1,5	1,8
21	Часник	0,01	-	0,08	0,08	1,20	10
22	Лимон	-	0,01	0,04	0,02	0,10	40
23	Дині	-	0,40	0,4	0,04	0,40	20
24	Обліпиха	-	1,50	0,03	0,05	0,36	200
25	Вишня	-	0,10	0,03	0,03	0,40	15
26	Черешня	-	0,15	0,01	0,01	0,40	15
27	Яблука	-	0,03	0,03	0,02	0,30	13
28	Слива	-	0,10	0,06	0,04	0,60	10
29	Абрикоси	-	1,60	0,03	0,06	0,70	10
30	Айва	-	0,40	0,02	0,04	0,10	23
31	Яйця курячі	0,25	-	0,07	0,44	0,19	-

Вітамін А (ретинол) спричиняє специфічний вплив на функції зору та розмноження, нормалізує загальний обмін речовин, бере участь в процесах росту, оберігає від пошкоджень шкіру й слизисті оболонки. Вітамін А в організмах тварин і людини утворюється з каротину. При недостатці цього вітаміну можуть виникнути сухість шкіри, дрібний висип на ній, випадіння волосся, погіршення зору (зокрема, куряча сліпота – захворювання, що викликає втрату здатності бачити у сутінках).

Вітамін В₁ (тіамін) бере участь в обміні вуглеводів, білків і жирів; забезпечує нормальний ріст; підвищує рухову та секреторну діяльність шлунку; нормалізує роботу серця. Тіамін необхідний також для нормально функціонування нервової системи організму людини. Зокрема, при дефіциті цього вітаміну виникають ті чи інші ознаки розладів нервової активності.

Вітамін В₂ (рибофлавін) впливає на розвиток плоду та дитини. У дорослих людей він покращує стан шкіри, зокрема її зовнішній вигляд і гладкість. Цей вітамін необхідний також для забезпечення хорошого зору. Деколи людина споживає достатньо продуктів, що містять рибофлавін, проте відчуває дефіцит цього вітаміну. Це відбувається з різних причин. Наприклад, вітамін В₂ дуже чутливий до дії світла: якщо молоко зберігається в скляному посуді на світлі, воно

втрачає значну кількість рибофлавіну.

Вітамін РР (нікотинова кислота). Цей вітамін бере участь в багатьох окисно-відновних процесах, нормалізує секрецію і моторну функції кишково-шлункового тракту і функції печінки. Недостача цього вітаміну сприяє розвитку пелагри. Це захворювання виявляється в ураженні шкіри і слизових оболонок, сильному проносі, нервово-психічних розладах.

Вітамін В₃ (пантотенова кислота). Цей вітамін дуже важливий для збільшення тривалості життя. Недостача його в організмі викликає різні зміни в обміні речовин: дерматити, пігментацію, припинення росту та інші. Пантотенова кислота міститься у всіх харчових продуктах, але найбільше її в печінці, яєчних жовтках, м'ясі, бобах і цвітній капусті.

Вітамін В₆ (піридоксин) дуже важливий для організму, оскільки бере участь в обміні вуглеводів, білків, жирів, зокрема покращуючи засвоєння ненасичених жирних кислот, впливає на процес кровотворення. Піридоксин необхідний м'язам: разом з кальцієм сприяє нормальному їх функціонуванню і ефективному розслабленню. Встановлено, що дефіцит піридоксину може викликати отит. Джерелами цього вітаміну є дріжджі, пророщені зерна, яловичина, печінка, яєчний жовток, риба та деякі інші продукти.

Вітамін В_с (фолієва кислота) і вітамін В₁₂ (ціанкобаламін). Ці два вітаміни групи В беруть участь в кровотворенні, регулюють вуглеводний і жировий обмін в організмі. При дефіциті їх в їжі виникає недокрів'я, а у важких випадках – злаякісна анемія. Найважливіші джерела фолієвої кислоти: дріжджі пресовані, нирки яловичі, печінка яловича, цвітна брюссельська капуста, листові овочі, зелена цибуля, шпинат, морква, огірки. Вітамін В₁₂ міститься в яловичині, яловичій печінці, яловичих нирках, яловичому серці, жовтку яєць, в крабах і сирі.

Вітамін С (аскорбінова кислота) сприяє окисленню холестерину, бере участь в багатьох процесах обміну речовин та в утворенні значної кількості гормонів, використовується для синтезу структур сполучної тканини, проявляє виражений позитивний вплив на імунну систему організму людини. Разом з вітаміном А він захищає організм від інфекцій та інтоксикацій, блокує токсичні речовини в крові. Під впливом вітаміну С підвищуються еластичність і міцність кровоносних судин.

Слід враховувати, що організм людини не накопичує вітаміну С, тому його слід приймати систематично. Не слід боятися його передозування, оскільки цей вітамін нетоксичний, надлишок його легко виводиться із організму.

Дефіцит в організмі аскорбінової кислоти є дуже небезпечним. Зокрема, при авітамініозі виникає захворювання – цинга, пошкоджуються стінки кровоносних судин, з'являються крововиливи, розвивається кровоточивість ясен. Наявність бактерій в організмі знижує кількість вітаміну С. При викурюванні однієї сигарети втрачається близько 25 міліграм цього вітаміну.

Вітамін Е (токоферол) бере участь в процесах тканинного дихання. Токофероли є активними антиокислювачами, які запобігають утворенню надмірної кількості вільних радикалів в організмі, володіють протизапальною дією на внутрішньоклітинні ліпіди, підвищують стійкість мембран еритроцитів. Токоферол є антитромбіном: перешкоджає утворенню тромбів в кровоносних

судинах, очищуючи вени та артерії від кров'яних згустків. Крім того, вітамін Е забезпечує нормальне функціонування серцевого м'яза; ефективно використовується при лікуванні діабету й астми. Токоферол слід вживати в поєднанні з ретинолом (вітаміном А). Вітамін Е нетоксичний, проте надмірне його споживання підвищує кров'яний тиск.

Вітамін Е є в соняшниковому насінні, рослинних оліях, печінці, яйцях, злакових, бобах, горіхах.

Вітамін D (кальциферол) регулює обмін калію і фосфору, фосфорно-кальцієвий баланс. Вітамін D необхідний для згортання крові, для нормальної роботи серця, регуляції збудливості нервової системи. Деякі очні хвороби і види артрити виліковуються за допомогою цього вітаміну. Кальциферол бере участь в процесах утворення і росту кісткової тканини.

При нестачі кальциферолу в дитячому віці (при недостатній кількості його в раціоні харчування або при тривалій відсутності сонячного світла) розвивається рахіт – порушення процесу кісткоутворення внаслідок зменшення вмісту в кістках солей кальцію і фосфору.

Основні харчові джерела вітаміну D: яйця, молоко, вершкове масло, печінка, риба. Найбільш багатий на нього жир, який міститься у печінці тріски. Вітамін D називають також «сонячним» вітаміном. Він утворюється в організмі людини під дією ультрафіолетових променів.

На основі проведеного аналізу, враховуючи результати опрацьованих джерел літератури доцільно, визначити основні принципи щодо режимів дієтичного, раціонального та збалансованого харчування.

1. Регулярність, тобто приймання їжі в один і той же час доби. Час доби для сніданку, обіду і вечері, природно, може змінюватися в досить широких межах залежно від режиму праці та відпочинку людини. Проте важливо, щоб проміжки між прийманням їжі складали не більше 4 годин. На підставі проведеного аналізу літератури встановлено, що між вечерею і початком сну повинно пройти 2-3 години.

2. Рекомендується трьох- або чотирьохразове харчування, а саме: сніданок, обід, вечеря і стакан кефіру перед сном. Коли дозволяють умови, а також у випадку дієтичного харчування доцільно доповнювати режим харчування одним або двома додатковими прийомами їжі: між сніданком і обідом, між обідом і вечерею. Відповідно, що така додаткова їжа не припускає збільшення її загальної кількості в добовому харчовому раціоні.

3. Максимальне дотримання принципів раціонального харчування при кожному прийманні їжі. Це означає, що набір продуктів при споживанні повинен бути продуманий з позицій кількісного та якісного насичення необхідними хімічними інгредієнтами. Йдеться про постачання організму не лише основними харчовими речовинами, якими є білки, жири, вуглеводи, але також мікрокомпонентами – вітамінами і мінеральними речовинами в необхідній кількості та фізіологічно оптимальному співвідношенні.

4. Фізіологічно обґрунтований розподіл кількості їжі відповідно до кількості прийомів протягом дня. Наприклад, однією із рекомендацій при чотирьохразовому

харчуванні є така: ситний сніданок до роботи (25-30 % загальної калорійності денного раціону харчування), легкий другий сніданок в перерві між роботою (10-15% загальної калорійності), щільний обід (35-40% калорійності), порівняно легка вечеря (15-20 % загальної калорійності).

Поряд із вищезазначеним, слід доповнити, що режим харчування не можна розглядати як догму, змінні життєві умови можуть вносити в нього свої корективи. Але при цьому необхідно враховувати, що зміни в режимі харчування не повинні бути різкими, знаходитись в межах фізіологічно допустимих коливань.

Підсумовуючи проведений аналіз існуючих підходів до споживчих пріоритетів у сучасних системах харчування, важливо враховувати фізіологічні норми збалансування основних мікрокомпонентів харчових продуктів – мінеральних речовин та вітамінів в їх кількісному і якісному насиченні – та обґрунтувати біохімічне значення для організму людини.

Список використаних джерел:

1. Безпека харчування: сучасні проблеми: посібник-довідник [Текст] / [Укл. А.В.Баб'юк, О.В.Макарова, М.С.Рогозинський та ін.] – Чернівці : Книги ХХІ, 2005. – 456 с.
2. Пищевая химия [Текст] / [Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др.]; под ред. А.П. Нечаева. – [4-е изд., испр. и доп.]. – СПб.: ГИРД, 2007. – 640 с.
3. Энциклопедия народной медицины: рецепты исцеления, проверенные веками [Текст]. Сост.: Г.А. Непокойчицкий и др. – К.: Буккер и Буккер, 2010. – 1120 с.
4. Дубиніна А.А. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення: підручник [Текст] / Дубиніна А.А., Малюк Л.П., Селютіна Г.А та ін. – К.: «Професіонал», 2007. – 384 с.
5. Крисанов Д.Ф. Якість і безпечність харчової продукції [Текст] / Д.Ф. Крисанов. // Економіка і прогнозування. – 2010. – №3. – С.103-119.
6. SC. Калорийность продуктов питания. Таблица калорийности. Supercook.ru/4-energy.html
7. Химический состав пищевых продуктов. Под. ред. академика А.А.Покровського [Текст]. – М. : Пищевая промышленность, 1977. – 227 с.
8. Павлоцька Л.Ф. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: навчальний посібник [Текст] / Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. – 441 с.