

## THE SPECIFICATION OF PRODUCTION AND USING THE DIETARY SUPPLEMENTS

G. Simakhina, N. Naumenko, T. Martynenko

*National University of Food Technologies*

---

**Key words:**

*Dietary supplements*

*Quality*

*Safety*

*Healthy nutrition*

*Biologically active substances*

*Food raw materials*

---

**Article history:**

Received 16.01.2018

Received in revised form

26.01.2018

Accepted 05.02.2018

---

**Corresponding author:**

G. Simakhina

**E-mail:**

npuht@ukr.net

---

**ABSTRACT**

The new tendencies to choose the reasonable dietary regime and the complex therapy require the inclusion of various dietary supplements (made mostly of plant raw materials). The studies in medicine and food technologies accumulated the efficient volume of knowledge needed to accomplish the profound and versatile research of both the natural cures' possibility to support the activity of all the functional systems of an organism and the up-to-date methods to obtain the new foodstuffs and food supplements with the necessary complex of all the biologically active components.

The authors of the article highlighted the problems of creation and construction of the new dietary supplements under different viewpoints (technological, social-economical, terminological), and thereafter outlined the perspectives of studying various food substances (including those minor) in order to use them furthermore in technologies of the new generation foodstuffs. The authors also paid the proper attention to curative plants as the potential sources of bioflavonoids, vitamins, and other biologically active substances.

There was shown that dietary supplements must necessarily be added to the diets as the component to provide the full energetic and nutritive value of food, its taste qualities, and positive influence on human health. Therefore, so great should be the attention to pay to creation, production and usage of these supplements, and also to the problems of their quality, safety, and effectiveness.

Therefore, the production and usage of dietary supplements containing all the biologically active substances (BAS) in concentrated shape gets more and more relevant in Ukraine, being the subject of studies for scientists and physicians. Just thanks to such researches, there are revealed: the positive effects of the BAS unknown before; the less studied substances which do not belong to those indispensable, but play the important role in health support and thereafter make clear the relativity of the notions of "dispensability" and "indispensability". During the last years, there was made a huge step forward to comprehend the colossal possibilities of natural curative methods based, first of all, on the production and usage of foodstuffs to be positioned as "utile for human health".

---

**DOI:** 10.24263/2225-2924-2018-24-1-25

---

## ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК

Г.О. Сімахіна, Н.В. Науменко, Т.А. Мартиненко  
Національний університет харчових технологій

*Сучасні тенденції вибору раціонального режиму харчування та комплексної терапії потребують включення різноманітних дієтичних добавок, переважно на основі рослинної сировини. Дослідження в галузі медицини та харчових технологій накопичили достатній обсяг знань, необхідних для глибокого всебічного вивчення можливостей природних засобів підтримання діяльності усіх функціональних систем організму та сучасних методів отримання нових харчових продуктів і дієтичних добавок з необхідним комплексом усіх біокомпонентів.*

*У статті під різними кутами зору (технологічним, соціально-економічним, термінологічним) розглядаються проблеми створення та конструювання нових дієтичних добавок, окреслюються перспективи вивчення різноманітних харчових речовин (зокрема мінорних) із метою їх подальшого застосування в технологіях оздоровчих продуктів нового покоління. Належну увагу приділено також лікарським рослинам як потенційним джерелам біофлавоноїдів, вітамінів та інших біологічно активних речовин.*

*Тому виробництво та застосування дієтичних добавок, що містять у концентрованому вигляді всі БАР, набирає особливої актуальності в Україні і стає предметом досліджень науковців та практиків. Саме завдяки таким дослідженням з'ясовуються позитивні ефекти тих БАР, яким раніше не приділяли уваги; маловивченим сполукам, які не належать до категорії незамінних, однак відіграють надзвичайно важливу роль у підтриманні здоров'я, і саме на прикладі таких сполук стає зрозумілою відносність понять «замінний» та «незамінний». За останні роки зроблено величезний крок уперед до розуміння колосальних можливостей природних методів оздоровлення, що ґрунтуються передусім на виробництві та використанні продуктів, які позиціонуються як «корисні для здоров'я».*

**Ключові слова:** дієтичні добавки, якість, безпека, оздоровче харчування, біологічно активні речовини, харчова сировина.

**Постановка проблеми.** Виробництво та обіг дієтичних добавок останнім часом у всіх економічно розвинутих країнах стає однією із галузей харчової та медичної промисловості, які найбільш динамічно розвиваються і є ефективним засобом підвищення якості життя населення [1]. Такий вид оздоровчої продукції називали «Біологічно активні добавки до їжі» (БАД до їжі). Її відносили до групи «Харчові добавки», оскільки саме так перекладались з англійської і «Food Additives» і «Food supplements». Те, що ми розуміємо під поняттям «Food supplements», якраз і отримало назву БАД до їжі, що дозволило чітко розмежувати ці дві цілком різні за складом, призначенням і використанням групи продукції. Саме БАД до їжі у більшості країн визна-

чено як засіб найбільш швидкого подолання в раціонах дефіциту есенціальних харчових речовин та мінорних компонентів [2], і поставлено завдання активного розвитку власного виробництва такої продукції.

Чому це так важливо на даному етапі?

Дослідження, проведені в різних країнах світу за останні 15—20 років, показали, що в результаті науково-технічної революції енерговитрати середньостатистичного громадянина знизились із 3000...3500 ккал/добу до 1900...2400 ккал/добу. Отже, знижується потреба в кількості їжі та водночас зменшується і її роль як джерела харчових сполук, особливо мікронутрієнтів [3]. Однак потреба людини у всіх біологічно активних речовинах (БАР) харчових продуктів не змінилась, тому що вона склалась протягом еволюції людини та закріпилась на генетичному рівні.

Простий розрахунок показує: для отримання 3500 ккал енергії необхідна певна кількість харчових продуктів, а для 2000 ккал — вона має бути майже вдвічі меншою. В результаті в організм надходить удвічі менше есенціальних нутрієнтів, ніж це необхідно для його життєзабезпечення. Щоб подолати цю розбіжність, потрібні інші підходи до створення та виробництва нового покоління харчових продуктів, які містили б життєво необхідні нутрієнти у підвищених концентраціях, і зменшення кількості спожитої їжі не впливало на ступінь забезпечення ними організму людини [4].

**Метою досліджень** є визначення основних засад формування в Україні індустрії дієтичних добавок, характеристика маловивчених біологічно активних речовин як компонентів таких добавок і розширення технологічного потенціалу вітчизняної сировинної бази.

**Матеріали і методи.** В основу методологічної бази дослідження покладено методи наукового пізнання, системного підходу, узагальнення праць зарубіжних і вітчизняних учених, принципово нові дані доказової медицини стосовно біологічної ролі БАР у функціонуванні організму людини.

**Викладення основних результатів дослідження.** Сьогодні увагу науковців привертають досі малодосліджені біологічно активні речовини, які, як з'ясувалось, є надзвичайно важливими для організму людини. Це передусім такі сполуки:

- різні групи флавоноїдів, фізіологічні функції яких надзвичайно різноманітні і важливі для зниження ризику розвитку багатьох поширених захворювань, включаючи серцево-судинні та онкологічні [5];

- індоли, однією із найважливіших функцій яких є регулювання активності метаболічних ферментів і знешкодження чужорідних сполук [6];

- екзогенні пептиди та окремі амінокислоти і їхні суміші, участь яких у регулюванні функцій організму доведено численними дослідженнями [7].

Доведено важливу роль у якості необхідних компонентів їжі і таких сполук, яким раніше не надавалось належної уваги і механізм дії яких на сьогодні значною мірою розшифровано: органічні кислоти, фенольні сполуки, ізофлавоони, глюкоманани, поліфруктани, інулін, хлорофіл, кофеїн, глюкозаміни, хондроїтини, хітозани та інші [8].

Біофлавоноїди в зарубіжній літературі називають першим сімейством антиоксидантів [9]. Недаремно у сучасній медицині віднедавна з'явився термін «флавоноїдне навантаження», тобто вміст у крові біофлавоноїдів, що

свідчить про здатність організму протистояти розвиткові онкологічних хвороб. Середньостатистичний мешканець Японії має флавоноїдне навантаження у 50 разів вище, ніж європесць, і, відповідно, найнижчий рівень захворюваності гормонально залежними видами раку [9]. За різними літературними даними, оптимальним є споживання флавоноїдів від 50 до 500 мг на день.

Кофермент Q<sub>10</sub>. На сьогодні його визнано життєво необхідною сполукою. Учені офіційно називають її убіхіноном — від пізнюлат. «ubiquitous», всюдисущий. Q<sub>10</sub> відіграє незамінну роль у виробленні енергії в кожній клітині, подовжуючи термін їхнього життя. А ще — захисник організму від руйнівної дії вільних радикалів та стимулятор імунної системи; убіхінон сповільнює і гальмує процеси старіння [10], і він може бути найважливішим зі всіх антиоксидантів для запобігання атеросклерозу.

Предметом досліджень багатьох науковців та практиків є карнітин [10]. Відкриття і його дослідження виявили надзвичайно дієвий засіб боротьби з хворобами серця. Його застосовують також у лікуванні атрофії м'язів, щитовидної залози, хвороби Альцгеймера, СНІДу, онкозахворювань. Серце цілком і повністю залежить від карнітину — 70% його енергозабезпечення надходить від жирів, які організм не може спалювати без його допомоги.

Отож, на сьогодні доведено важливу роль багатьох мікронутрієнтів і мінорних компонентів їжі як есенціальних елементів. Розшифрування механізму їхнього впливу на живий організм — це наукове підґрунтя їх включення до складу дієтичних добавок, харчових продуктів як для масового, так і індивідуального споживання.

Джерелами виробництва дієтичних добавок можуть бути дикорослі плоди та ягоди, лікарські рослини, морепродукти, продукти біотехнологічного синтезу, бджільництва тощо. Ефекти компонентів дієтичних добавок реалізуються шляхом ініціювання універсальних механізмів адаптаційних та пристосувальних реакцій організму на впливи зовнішніх і внутрішніх чинників найрізноманітнішої природи.

Дієтичні добавки можна використовувати і при різноманітних захворюваннях разом з лікарською терапією в якості лікувально-профілактичне харчування. Разом з тим необхідно враховувати сумісність компонентів дієтичних добавок з лікарськими засобами, щоб уникнути можливої їх антагоністичної взаємодії і, як результат, негативного впливу на організм людини. І, звичайно, слід мати на увазі, що дієтична добавка лише тоді розглядається як джерела мікронутрієнтів, коли частка кожного із них перевищує 10% добової потреби.

Для практичного використання дієтичних добавок як безпосередньо, так і в складі харчових продуктів доцільно звернутися до досвіду фармацевтичної промисловості, яка випускає лікарські препарати у вигляді таблеток, капсул, порошків, драже, екстрактів тощо. Це забезпечує строге дозування компонентів і створення широкого спектра продукції для спеціалізованого харчування. Для використання дієтичних добавок як збагачувачів різних харчових середовищ придатними є різні форми — рідкі (екстракти, концентрати), порошки, пюре, композиційні суміші.

Формування складу добавки вимагає дотримання умов ефективності, якості та безпеки: вміст вітамінів не повинен перевищувати рекомендовану величину добового споживання більш ніж у 3 рази для вітамінів А, D, К, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, ніацину, фолієвої та пантотенової кислот, біотину; і не більш ніж у 10 разів для вітамінів С та Е [11]. Вміст мінеральних речовин у складі існуючих дієтичних добавок здебільшого не перевищує добову потребу в них у 2 рази. Разом з тим, з нашої точки зору, при розрахунку концентрації макро- та мікроелементів у складі дієтичних добавок необхідно враховувати не лише добову потребу у певному елементі, а й ступінь його засвоюваності живим організмом (ці дані можна знайти у медичній літературі), оптимум концентрації, токсичну дозу та характер взаємодії.

Відомо, наприклад, що ймовірність взаємодії між мінеральними елементами внаслідок їх лабільності та здатності до утворення зв'язків значно більша, ніж між іншими нутрієнтами (В.І. Георгієвський, 1979). Взаємовплив сполук здійснюється як у самому харчовому продукті, так і на рівні шлунково-кишкового тракту, а також у процесах тканинного й клітинного метаболізму.

Загалом у добовій дозі дієтичної добавки вміст вітамінів та мінеральних елементів має складати від 10 до 100 % від рекомендованого добового рівня споживання (у функціональному продукті цей діапазон становить 10...50%). Варто ще раз наголосити на тому, що на відміну від харчових добавок, до складу дієтичних, призначених до використання в системі здорового харчування, мають входити лише натуральні складники [12; 13].

Серед природних джерел дієтичних добавок важливе місце посідають лікарські рослини, перевірені з точки зору ефективності та позитивного впливу і народною, і офіційною медициною. Разом з тим залишаються поки що невирішеними питання ефективного контролю за безпекою дієтичних добавок з використанням лікарських трав і продуктів їхнього перероблення. Передусім з точки зору рекомендованого рівня лікарських трав у складі дієтичних добавок, допустимої кількості різних видів трав в одній композиції, доцільність чи заборона використання трав різноспрямованої дії для певної композиції, обґрунтованості застосування екзотичних рослин тощо [11].

Тому при розробленні дієтичних добавок необхідно орієнтуватись на ті види лікарських рослин, які дозволені офіційною медициною для виробництва фармакологічних препаратів і розраховувати кількість їх внесення залежно від біохімічного складу [14]. Вартим уваги є також розрахунок вмісту лікарських рослин у складі дієтичної добавки (БАД до їжі), рекомендований російськими ученими В. Тутельяном та Б. Сухановим. Розрахунок ґрунтується на припущенні, що у складі добової кількості дієтичної добавки вміст біологічно активних сполук лікарської сировини не повинен перевищувати 50...60% разової терапевтичної (лікувальної) дози при використанні цієї рослини як лікарського препарату. При цьому нижня межа вмісту БАР у складі дієтичної добавки не повинна бути меншою за 10% від разової терапевтичної дози. Окрім дотримання питання безпеки, такий підхід підтверджує, що ця добавка належить до групи харчових продуктів, а не фармакологічних препаратів.

Належної уваги заслуговує питання виробництва дієтичних добавок для дітей. Як і в дорослих, у дітей виявлено дефіцит багатьох вітамінів, мінераль-

них речовин, інших біологічно активних речовин. Тому використання дієтичних добавок у харчуванні дітей — як безпосередньо, так і у вигляді збагачувачів харчових середовищ — є обґрунтованим і доцільним, у тому числі з використанням лікарських рослин. Згадаймо популярний напій «Живчик», до складу якого входить екстракт ехінацеї. Однак перелік лікарських рослин у цьому секторі досить обмежений і включає лише ті, у яких відсутні компоненти з вираженим фармакологічним ефектом. Адже в дитячому організмі метаболічні системи ще недостатньо сформовані і не здатні протидіяти підвищеним навантаженням.

Так, нормативними матеріалами СанПіН 2.3.3.1940.-05 «Організація дитячого харчування» до використання у складі добавок дозволено лише 35 видів лікарської сировини, що відповідає необхідним біологічним показникам. У цьому переліку відсутні, наприклад, такі популярні лікарські рослини, як глід, звіробій, спориш, чистотіл, підбіл, корінь солодки тощо.

На рисунку запропоновано багаторівневу схему розроблення та застосування нової дієтичної добавки, у якій передбачено послідовність і смислове наповнення кожної позиції. Основою для отримання добавок можуть бути вторинні сировинні ресурси, лікарські рослини, плодово-ягідні культури, в тому числі дикорослі.

I рівень	Характеристика дієтичної добавки	Агрегатний стан добавки, компонентний склад, вміст основних БАР, якісні показники, природні джерела
II рівень	Виробництво та характеристика функціональних властивостей добавки	Технологія одержання, основні функціональні властивості, технологічні властивості
III рівень	Визначення напрямів використання	Добавка до раціонів харчування, добавка для збагачення харчових середовищ
IV рівень	Особливості складу і властивостей харчових систем	Склад, фізико-хімічні властивості харчових середовищ, принцип дії добавки, можливі види взаємодії з іншими компонентами, роль добавки в харчовій системі
V рівень	Розроблення технології застосування дієтичних добавок	Вибір етапності внесення, визначення оптимальної концентрації, технологічні параметри процесу отримання нового продукту
VI рівень	Оцінка ефективності використання добавки	Характеристика нового харчового продукту, порівняльна оцінка технологічного рішення (без добавки, з добавкою), соціально-економічна оцінка, система контролю
VII рівень	Аналіз медико-біологічної безпеки продукту з добавкою	Вміст добавки в готовому продукті, допустимий рівень добового надходження, рекомендації з використання нового продукту для різних категорій населення

**Рис.** Багаторівнева схема розроблення та застосування нової дієтичної добавки

### **Висновки**

Сучасний шалений темп життя, техногенні катастрофи, постійне психологічне перенапруження та інші чинники хімічної, фізичної та біологічної

природи негативно впливають на організм людини, примушують працювати органи та функціональні системи у посиленому режимі, що призводить до їх виснаження і прискороеного старіння. Тому позитивне, здорове харчування, яке містить у необхідних кількостях і оптимальному співвідношенні всі нутрієнти, є практично єдиним способом нормалізувати діяльність організму, знизити ризик різноманітних захворювань, забезпечити відчуття гармонії між людиною та природою. На сьогодні з'ясовано механізм дії багатьох біологічно активних речовин харчових продуктів на функціональну активність органів і систем організму людини. Тому виробництво та застосування дієтичних добавок, що містять у концентрованому вигляді всі БАР, набирає особливої актуальності в Україні і стає предметом досліджень науковців і практиків. Саме завдяки таким дослідженням з'ясовуються позитивні ефекти тих БАР, яким раніше не приділяли уваги; маловивченим сполукам, які не належать до категорії незамінних, однак відіграють надзвичайно важливу роль у підтриманні здоров'я, і саме на прикладі таких сполук стає зрозумілою відносність понять «замінний» та «незамінний».

Дієтичні добавки виробляють із рослинної, тваринної, мінеральної сировини. Важливим є пошук і введення до сфери харчових технологій нових джерел, у тому числі нетрадиційних. І в цьому сенсі велику роль відіграють лікарські рослини, дикорослі та культивовані, зважаючи на багатий біохімічний склад, їхню здатність швидко включатись до метаболічних процесів в організмі людини, практично невичерпні ресурси. Дієтичні добавки повинні відзначатись високою якістю, ефективністю і повною безпекою для споживачів. Тому при їх розробленні необхідно орієнтуватись на медичні рекомендації щодо рівнів споживання для певних категорій населення. Саме за таких умов дієтичні добавки знайдуть своє належне місце у системі здорового харчування.

### **Література**

1. *Пилат Т.Л.* Основные принципы фармаконутрициологии (биологически активные добавки к пище) / Т.Л. Пилат и др. — Астана–Алматы–Шымкент : Изд-во Южно-Казахстанской гос. мед. академии, 2001. — 312 с.
2. *Рисман М.* Биологически активные пищевые добавки : неизвестное об известном / М. Рисман ; пер. с англ. М.А. Новицкой, А.М. Славинной. — Москва : Арт-Бизнес-Центр, 1998. — 489 с.
3. Гігієна харчування з основами нутриціології : підручник / В.І. Цишрян та ін. — Київ : Здоров'я, 2007. — 565 с.
4. *Капрельянц Л.В.* Функціональні продукти : монографія / Л.В. Капрельянц, К.Г. Іорганова. — Одеса : Друк, 2013. — 312 с.
5. Фармацевтична енциклопедія / голова ред. ради та автор передмови В.П. Черних ; Нац. фармац. ін-т України. — 2-ге вид., переробл. і доповн. — Київ : МОРІОН, 2010. — 1632 с.
6. *Humphrey G.R.* Practical Methodologies for the Synthesis of Indoles / G.R. Humphrey, J.T. Kuethe. — In : Chem. Rev. — 106(7). — 2006. — P. 2875.
7. *Курченко А.І.* Роль екзогенних пептидів у відновленні повноцінної імунної відповіді в умовах вторинного імунодефіциту / А.І. Курченко, В.А. Бенюк, Г.П. Потєбня та ін. // Здоров'є жінщини. — 2017. — № 1(117). — С. 89—97.
8. *Зубар Н.М.* Основи фізіології та гігієни харчування : підручник / Н.М. Зубар. — Київ : Вид-во КНТЕУ, 2006. — 341 с.

9. *Grotewold E.* The Science of Flavonoids / Erich Grotewold. Springer ; The Ohio State University, Columbus, Ohio, USA, 2006. — 274 p.
10. *Аткинс Р.* Биодобавки доктора Аткинса. Природная альтернатива лекарствам при лечении и профилактике болезней / Р. Аткинс ; пер. с англ. А.П. Киселева. — Москва : РИПОЛ-Классик, 1999. — 480 с.
11. *Тутельян В.А.* Безопасность и эффективность биологически активных веществ растительного происхождения / В.А. Тутельян, Ю.Б. Белоусов, К.Г. Гурвич. — Новосибирск : Эквор-книга, 2007. — 316 с.
12. *Осейко М.І.* Функціональний продукт у концепції ендоекології здоров'я / М.І. Осейко, Т.І. Романовська, В.І. Шевчик // Наукові праці Національного університету харчових технологій. — 2017. — № 3. — С. 192—203.
13. *Башта А.О.* Отримання халви оздоровчого призначення / А.О. Башта, Г.Я. Мандзіроха // Харчова промисловість. — 2016. — № 19. — С. 19—25.
14. *Формаюз В.І.* Энциклопедия пищевых лекарственных растений / В.И. Формаюз. — Киев : А. С. К., 2003. — 792 с.