



**DOI:** 10.5281/zenodo.1493821

LCC - № QD241-441

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ БІОДОБАВОК НА ОРГАНІЗМ

Анастасія Новікова<sup>1</sup>, Вікторія Свирида<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Херсонський національний технічний університет, Україна

**Address for Correspondence:** Вікторія Свирида, студентка

Херсонський національний технічний університет

E-mail: vikasvirida850@gmail.com

**Анотація.** Робота присвячена вивченню біологічних і харчових добавок, а також їхнього впливу на організм.

Проведено вивчення класифікації й складу біо - і харчових добавок. У роботі вивчається функціонування травної системи хімічного складу на системному й математичному рівнях. Проводиться математичне моделювання зміни роботи травної системи залежно від споживаної їжі. Математична модель показує зміни на показовому рівні при застосуванні харчових і біо - добавок.

**Ключові слова:** біодобавки, харчові добавки, системний аналіз.

**Abstract.** The work is devoted studying of biological and food additives, and also their influences on an organism.

Classification and structure studying bio - and food additives is lead. In the work functioning of digestive system of a chemical compound at system and mathematical levels is studied. Mathematical modelling of change of work of digestive system depending on consumed food is lead. The mathematical model shows changes at indicative level at application food and bio - additives.

Our body is a complex biological plant of biologically active substances, minor changes in its work can lead to serious violations. Health depends on the factors of the environment, and on the person himself, his lifestyle, the nature of nutrition.

One of the many directions of the population's health promotion program is the expansion of the production and implementation of biologically active food supplements (BAAs), which ensure the elimination of the existing shortage of vitamins, macro- and micronutrients. Supplements - a concentrate of natural or identical natural biologically active substances, intended for direct admission and / or introduction

into food products. Among BAAs are the so-called nutraceuticals, which are represented by vitamins or their precursors, polyunsaturated fatty acids, minerals, trace elements, amino acids, mono- and disaccharides, and food fibers. Nutraceuticals allow to fill the deficit of essential nutrients, increase the non-specific resistance of the organism to the influence of adverse environmental factors, individualize nutrition and aim to change the metabolism of substances. They possess immunomodulatory action, provide binding and removal of foreign substances from the body, are part of medical nutrition and serve as a prophylactic means of a number of chronic diseases. Another group of dietary supplements - parapharmaceuticals, represented by so-called natural products. They provide regulation in the physiological boundaries of the functional activity of organs and systems, make adaptogenic effect, regulate the nervous activity and the state of the microflora of the gastrointestinal tract.

**Keywords:** biological supplements, dietary supplements, systemic analysis.

**Introduction.** Наш організм є надскладною біофабрикою біологічно активних речовин, незначні зміни, які можуть призвести до серйозних порушень. Здоров'я залежить від зовнішніх факторів середи, так і від самої людини, її способу життя, дієти.

Один з численних напрямків програми підвищення здоров'я населення - це розширення виробництва і реалізації біологічно активних добавок до їжі (БАД), що забезпечують ліквідацію існуючого дефіциту вітамінів, макро- і мікроелементів. БАД - це концентрат натуральних або ідентичних натуральним біологічно активних речовин, призначені для безпосереднього прийому та / або введення до складу харчових продуктів.

Однак, крім БАД, існує також група харчових добавок. Вивчення їх впливу на організм людини є актуальною темою.

Метою роботи є вивчення складу харчових добавок та їх вплив на життєдіяльність організму. Для досягнення мети роботи необхідно вирішити низку завдань:

1. Проаналізувати класифікацію і основний склад харчових і біологічно-активних добавок;
2. Проаналізувати вплив добавок на життєдіяльність організму;
3. Побудувати модель впливів добавок на організм людини на основі теоретичних і експериментальних даних.

**Objective.** Об'єктом дослідження виступають динамічні показники травної системи організму. Предметом дослідження є методи і засоби моделювання функціонування травної системи під дією різного виду харчових добавок.

**Materials and methods.** Методи дослідження побудовані на основі системного аналізу, методів обчислювальної математики і динамічного моделювання фрактальної розмірності.

Результатом експериментальних досліджень є побудова моделі поведінки травної системи, її реакції на різні харчові добавки (рослинного або штучного походження).

Для вивчення зміни флори травної системи, необхідно вивчення складу добавок.

Згідно літературного аналізу встановлено, що існує різниця між харчовими та біологічними добавками.

Харчові добавки, хімічні речовини, що додаються до харчових продуктів з метою поліпшити смак, підвищити поживну цінність або запобігти псуванню продукту. Можна виділити 11 великих груп добавок: поживні добавки (природні компоненти їжі); добавки, що зберігають свіжість; добавки, що полегшують переробку або виготовлення; консерванти; приправи; барвники; ущільнювачі (текстуранти); підсолоджувачі; наповнювачі; добавки, що дозволяють знизити калорійність їжі, і інші.

Біологічно активні добавки складаються з екстрактів різних рослин, самі по собі які мають позитивний вплив на певні системи організму. Тим ні менш екстракти не містять всі елементи необхідні для нормальної життєдіяльності організму. Також БАД іноді можуть містити необхідні організму вітаміни. Склад БАД залежить від класу вживаності для певного органу або функціональної системи організму.

Для проведення експерименту в якості БАД були досліджені препарати, який пропонує сучасний фармацевтичний ринок, зокрема препарати «Dr. Nona ».

Для вивчення впливу харчових добавок був досліджений нормальний добовий раціон для студентів, даний раціон замінений був продуктами, які пропонує сучасна харчова промисловість.

Нижче наводиться таблиця найбільш шкідливих харчових добавок Е. У таблиці навпроти позначення харчової добавки Е зазначено характер її шкідливого впливу відповідно до зазначених під таблицею умовними позначеннями.

Таблиця 1

Таблиця шкідливих харчових добавок Е

E150	П	E404	O!
E171	П	E461	PX
E211	P	E620	O!

Умовні позначення шкідливих впливів добавок:

O! - небезпечний

P - ракообразующим

X - холестерин

П - підозрілий

При побудові математичної моделі впливу добавок на організм був проведений системний морфологічний і функціональний аналіз травної системи.

Будуючи математичну модель визначимо деякі параметри. У травленні беруть участь деякі фізіологічні системи, представимо їх як кортеж А

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_i\}, \quad (1)$$

де  $a_i$  - функціональні системи організму, які беруть участь в травленні (порожнина рота, шлунок і т.д.),  $i = 1, \dots, n$ .

Кожна функціональна система представлена рядом підсистем (залоз), представимо їх кортежем В:

$$B = \{b_1, b_2, \dots, b_j\}, \quad (2)$$

де  $j = 1, \dots, m$  - ряд підсистем функціональних систем травлення.

Кожна така система або виробляє або поглинає ряд хімічних елементів, даний ряд представляється сукупністю С:

$$C = \{c_1, c_2, \dots, c_q\}, \quad (3)$$

де  $q = 1, \dots, l$ .

Вся така сукупність елементів складається з тих, що надійшли ( $c_x$ ) і тих, що пішли ( $c_y$ ) з організму, тобто .:

$$c_q = c_x + c_y. \quad (4)$$

Для перевірки роботи всіх травних систем, при моделюванні необхідно використовувати кон'юнкторную функцію:

$$R = \prod a_{(\eta-\gamma) \cdot c_q / b_j}, \quad (5)$$

де  $\eta$  - відсоток залишилися в підсистемі хімічних елементів;

$\gamma$  - відсоток залишили підсистему хімічних елементів;

R - функціонал, що описує роботу травлення.

Тим ні менш модель (5) не відображає повністю мета роботи. Необхідно ввести компоненти, які відображали б характер їжі, калорійність, режим харчування, теорію харчування (баланс харчових речовин: нутрієнтів - життєво важливі речовини і баластних - нехарчові, які відіграють також важливу роль в травленні). Наступний малюнок відображає вищесказане.

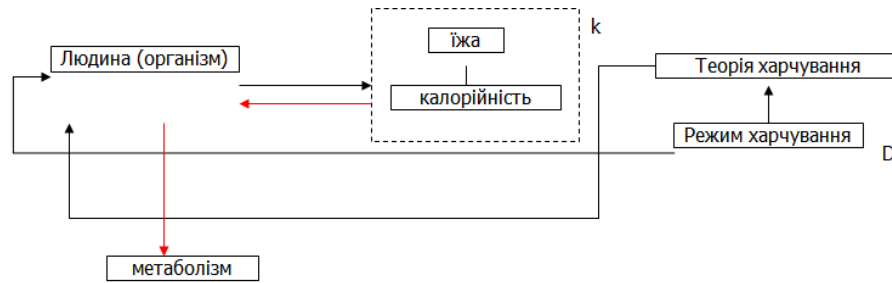


Рис. 1. Системний аналіз теорії харчування

Модель (5) змінить свій вигляд за рахунок появи компонентів, що відбивають режим харчування і калорійність їжі, тобто:

$$R = kd_n \prod a_{(\eta-\gamma) \cdot c_q / b_j}, \quad (6)$$

де  $n$  - враховує режим харчування.

Необхідно ввести деякий компонент, який буде вказувати на нормальну роботу травної системи в цілому. З іншого боку компонент моделі (6)  $c_q$  буде складатися з суми нутрієнтів ( $nu$ ) і баластних речовин ( $bth$ ).

Так як оцінюємо роботу всієї травної системи, то необхідно ввести квантор спільності. Таким чином, формула (6) набуде вигляду:

$$R = kd_n \forall \prod a_{(\eta-\gamma) \cdot c_q / b_j} = Z, \quad (7)$$

де  $Z$  - параметр, який вказує на нормальне функціонування травної системи;

$\eta$ ,  $\gamma$ ,  $c_q$  - враховують суму баластних речовин і нутрієнтів.

Діагностування можна здійснювати по динамічній моделі, використовуючи поняття фракталів.

Організм (в даному випадку, травна система) являє собою функціональні травні системи -  $V$ . Ціла «фабрика» травної системи -  $R$ . Діагностуючи хімічний метаболізм окремої системи, ми діагностуємо весь організм

Таким чином, дану модель можна застосовувати в автоматизованих системах постановки діагнозу, пошуку рішення. При цьому необхідно враховувати антропометричні показники організму: зріст, вага, а також вік і стать.

**Conclusions.** 1. Вивчено класифікацію й склад харчових і біодобавок застосовуваних у сучасній харчовій промисловості. Показано, що сучасний ринок харчової промисловості пропонує

споживачеві величезний перелік товарів, що містять харчові добавки, які в ряді країн мають заборону.

2. Проведено системний і математичний аналіз функціонування системи травлення. Проведено моделювання зміни функціонування системи травлення при споживанні нутрієнтів і баластових речовин людиною.

3. Проведено аналіз зміни функціонування травної системи організму на основі отриманої моделі при споживанні людиною харчових і біо- добавок. Показано негативний вплив добавок, при цьому змінюються й показники математичної моделі, що, у свою чергу, веде до дисфункції травної системи організму.

**Conflict of interest statement:** The authors state that there are no conflicts of interest regarding the publication of this article.

**REFERENCES:**

1. Дунаевский Г.А., Попик С.Я. Овощи и фрукты в питании здорового и больного человека. Киев, 1990. 250 с.
2. Химия пищевых добавок: Тезисы докладов Всесоюзной конференции г. Черновцы, Киев: НПО “Пищевые добавки”, 1989. 256 с.
3. Оценка некоторых пищевых добавок и контаминантов. 37 доклад объединенных экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам, Женева, М: “Медицина”, 1974. 48 с.

**100% Unique**

Total 10510 chars (**2000 limit exceeded**) , 270 words, 16 unique sentence(s).

**Essay Writing Service** - Paper writing service you can trust. Your assignment is our priority! Papers ready in 3 hours! Proficient writing: top academic writers at your service 24/7! Receive a premium level paper!

Results	Query	Domains (original links)
Unique	<a href="#">Робота присвячена вивченню біологічних і харчових добавок, а також їхнього впливу на організм</a>	-
Unique	<a href="#">Проведено вивчення класифікації й складу біо - і харчових добавок</a>	-
Unique	<a href="#">У роботі вивчається функціонування травної системи хімічного складу на системному й математичному рівнях</a>	-
Unique	<a href="#">Проводиться математичне моделювання зміни роботи травної системи залежно від споживаної їжі</a>	-
Unique	<a href="#">Математична модель показує зміни на показовому рівні при застосуванні харчових і біо - добавок</a>	-
Unique	<a href="#">Ключові слова: біодобавки, харчові добавки, системний аналіз</a>	-
Unique	<a href="#">Classification and structure studying bio - and food additives is lead</a>	-
Unique	<a href="#">DOI: LCC - № QD241-441 Аналіз впливу біодобавок на організм Анастасія Новікова1, Вікторія Свирида11 Херсонський національний технічний університет.</a>	-
Unique	<a href="#">The work is devoted studying of biological and food additives, and also their influences</a>	-
Unique	<a href="#">In the work functioning of digestive system of a chemical compound at system and</a>	-
Unique	<a href="#">Mathematical modelling of change of work of digestive system depending on consumed food is</a>	-
Unique	<a href="#">The mathematical model shows changes at indicative level at application food and bio</a>	-
Unique	<a href="#">Our body is a complex biological plant of biologically active substances, minor changes in its</a>	-
Unique	<a href="#">Health depends on the factors of the environment, and on the person himself, his</a>	-
Unique	<a href="#">the production and implementation of biologically active food supplements (BAAs), which ensure the elimination of</a>	-
Unique	<a href="#">Supplements - a concentrate of natural or identical natural biologically active substances, intended for</a>	-