

Секція 3. ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 519.8:637.521.473(083.12)

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РІЗНОМАНІТНОСТІ ХАРЧУВАННЯ В ДОВГОТРИВАЛІЙ СИСТЕМІ ХАРЧУВАННЯ ТА СТВОРЕННЯ ЦИКЛОВОГО РАЦІОНУ

**О.І. Черевко, Ж.А. Крутовий,
Г.В. Запаренко, П.В. Лук'янчиков, А.О. Борисова**

Із метою вирішення проблеми забезпечення різноманітності харчування в системі, призначеній для профілактики та лікування захворювань, що виникають на тлі дефіциту кальцію, розроблено цикловий раціон. Його створено на базі 1000 найкращих добових раціонів за критерієм забезпечення ними добових потреб у нутрієнтах та енергії.

Різноманітність харчування досягається завдяки певній тривалості циклового раціону (70 діб до періодичного повтору), якості раціонів одноразового споживання й добових раціонів, а також їх певному розміщенню в цикловому раціоні.

Ключові слова: система харчування, цикловий раціон, добові раціони.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ ПИТАНИЯ В ДОЛГОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ И СОЗДАНИЕ ЦИКЛОВОГО РАЦИОНА

**А.И Черевко, Ж.А. Крутовий,
А.В. Запаренко, П.В. Лукьянчиков, А.А. Борисова**

С целью решения проблемы обеспечения разнообразия питания в системе, предназначенной для профилактики и лечения заболеваний, возникающих на фоне дефицита кальция, разработан цикловый рацион.

Он создан на базе 1000 лучших суточных рационов по критерию обеспечения ими суточных потребностей в нутриентах и энергии.

Разнообразие питания достигается благодаря определенной продолжительности циклового рациона (70 дней до периодического повтора), качества рационов разового потребления и суточных рационов, а также их определенному размещению в цикловом рационе.

Ключевые слова: система питания, цикловой рацион, суточные рационы.

PROVISION OF THE NUTRITION DIVERSITY IN DURABLE NUTRITION SYSTEM AND CYCLIC DIET CREATION

O. Cherevko, G. Krutovyi,
G. Zaparenko, P. Lukyanchykov, A. Borysova

The article presents the results of the research on the creation of durable health-care nutrition system.

Using four totalities of twice-filtered expendable diets of the third generation by the criteria of balanceness of the groups of nutrients in the diet, and by the criteria of biological value ten thousand daily diets with different levels ensuring daily needs in nutrients and energy are designed. Each of the totalities of expendable daily diets includes ten items. Each totality corresponds to a specific diet - for breakfasts, lunches, dinners and suppers.

Out of ten thousand designed daily diets a thousand (10%) of the best diets in terms of daily needs' provision in nutrients and energy are extracted.

To ensure the diversity of expendable diets the sequence of a daily diet consisting of 70 elements is designed from the range of 1000 best daily diets. This sequence determines the place of various types of expendable diets in a cyclic diet, which, in fact, provides the necessary variety of nutrition. In other words, a diet for 70 days, which provides the diversity of expendable nutrition, is created. It can be called a varied diet, or more briefly – cyclic diet. This diet can be periodically repeated. The variety of nutrition is achieved due to specific duration of the cyclic diet (70 days before its periodic repetition) as expendable and daily diets, and their exact location in the cyclic diet.

Cyclic diet is designed to implement the created project supply system, characterized by the balanced content of nutrients, high biological value of protein. The system implements approach to solving fundamental problems of designing nutrition rations and intended for the prevention and treatment of diseases caused by calcium deficiency.

Keywords: *nutrition system, cyclic diet (ration), daily diets.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Однією з найбільш складних проблем створення систем харчування (СХ) лікувально-профілактичної дії є проблема забезпечення різноманітності харчування. Вирішення цієї проблеми забезпечується послідовним застосуванням потужного математичного інструментарію на всіх етапах проектування системи харчування:

– на етапі вибору інгредієнтів масового вжитку для створення раціонів одноразового споживання (РОСів);

– під час проектування сукупності РОСів різного призначення (для перших і других сніданків, обідів, вечер тощо);

- під час проектування рецептур окремих виробів і страв, зокрема збагачених дефіцитними нутрієнтами;
- під час вирішення всіх фундаментальних проблем створення системи харчування (СХ);
- під час проектування добових раціонів (ДР);
- і особливо на завершальному етапі – практичній реалізації СХ, яка здійснюється у формі так званого циклового раціону (ЦР). Це поняття уточнимо нижче [1–4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У процесі створення системи харчування нами спроектовано чотири сукупності раціонів одноразового споживання для перших і других сніданків, обідів і вечерь [1]. Різноманітність 60 РОСів забезпечувалася великою сукупністю інгредієнтів масового вжитку.

Підвищення якості РОСів різного призначення досягнуто шляхом їх подвійної фільтрації. Перша фільтрація здійснювалася за критерієм збалансованості нутрієнтів, друга – за критерієм біологічної цінності [5].

На базі сукупностей двічі профільтрованих РОСів спроектовано 10 000 добових раціонів (ДР) чотириразового харчування, що забезпечують задоволення науково обґрунтованих добових потреб у нутрієнтах і енергії.

Аналіз великої сукупності добових раціонів показує, що серед них є багато таких, які характеризуються достатньо високим рівнем забезпечення добових потреб.

Отже, існують перспективи вирішення завдання забезпечення різноманітності харчування в системах лікувально-профілактичної дії.

Мета статті. Використовуючи 1000 (із десяти тисяч створених) добових раціонів, що характеризуються достатньо високим рівнем забезпечення добових потреб у нутрієнтах і енергії, спроектувати цикловий раціон тривалістю не менше, ніж 60 діб (до періодичного повтору), – раціон, що забезпечує різноманітність харчування (або раціон різноманітного харчування, або цикловий раціон) і реалізує систему харчування лікувально-профілактичного призначення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цикловий раціон (ЦР) будемо проектувати, використовуючи добові раціони із сукупності 1000 ДР, які характеризуються достатньо високим рівнем забезпечення добових потреб у нутрієнтах і енергії.

Виходимо з того, що кожного дня ЦР використовується якийсь ДР із зазначеної сукупності добових раціонів. Який?

Для першого дня ЦР можна використати будь-який із 1000 добових раціонів. А для другого дня? Очевидно, що, виходячи з міркувань забезпечення різноманітності харчування, на другий день не

можна вибирати ДР, до складу яких входять вже використані РОСи. У протилежному випадку буде порушена умова (вимога) різноманітності харчування. Оскільки саме вибір раціонів одноразового споживання (РОСів) забезпечує (правда, не безпосередньо, а в складі ДР) різноманітність харчування.

Під час створення ЦР для третього дня треба проаналізувати, РОСи яких видів використовувались у перші два дні. Конкретні РОСи із сукупностей різного призначення (для сніданків, обідів і вечерь), безумовно, можуть використовуватися повторно, але лише через декілька днів. Через скільки днів доцільно повторно використовувати кожен конкретний РОС?

Очевидно, що ідентичні РОСи не можуть використовуватися в сусідні дні, оскільки в цьому випадку не виконується умова різноманітності харчування.

Припустимо, що РОС деякого виду (із профільтованих і розміщених у якомусь ДР із 1000 відібраної сукупності) використано в i -тий день циклового раціону, що створюється. Наступного разу цей РОС доцільно використати (планувати для використання) не раніше, ніж $(i-k)$ -тий день. При цьому попереднє використання цього ж РОСу повинно було мати місце не пізніше, ніж в $(i-k)$ -ий день. Значимо, що чим більше число k , тим кращий цикловий раціон із точки зору забезпечення різноманітності довготривалого харчування. Але ж у разі збільшення числа k зростає ризик того, що задача проектування ЦР не буде мати розв'язку.

На попередніх етапах дослідження (проектування добових раціонів) вибиралась певна комбінація профільтованих РОСів різного призначення. На базі неї проектувався добовий раціон, оцінювалося забезпечення добових потреб цим раціоном тощо. Назвемо цю задачу прямою задачею, що виникає під час проектування системи харчування.

На цьому етапі розв'язання задачі забезпечення різноманітності довготривалого харчування виникає певним чином обернена задача: необхідно сконструювати послідовність ДР, яка б визначила розміщення РОСів, що забезпечує різноманітність харчування.

У перспективі необхідно створити програму проектування циклового раціону з використанням ПК. У представленому дослідженні зазначену задачу розв'язано без використання засобів автоматизації розрахунків (вручну) шляхом перебору добових раціонів, оцінювання гіпотетичного розміщення РОСів та відкидання варіантів, які не задовольняють прийнятним умовам проектування циклового раціону харчування. Прийняті нами умови проектування ЦР полягають у такому:

1) добові раціони, які входять до складу послідовності ЦР, що конструюється, використовуються лише один раз;

2) РОСи одного виду можуть повторно використовуватися в різних ДР, але через інтервал не менший, ніж 72 год.

Тобто якщо, припустимо, j -ий обід, використовується в понеділок, то наступного разу цей обід може використовуватися не раніше четверга цього ж тижня (у складі будь-якого іншого ДР, який ще не використовувався із 1000 завчасно спроектованих).

Нижче, у табл. 1, надано цикловий раціон, сконструйований поки що без використання засобів автоматизації розрахунків (вручну). Тривалість ЦР становить 70 діб. Він містить відповідно 70 добових раціонів, ретельно відібраних із 1000 попередньо спроектованих за умови, що інтервал між ідентичними РОСами різного призначення (для перших і других сніданків, обідів і вечерів) становить не менше 72 год.

Таблиця 1

Склад циклового раціону

День циклу	Порядковий номер ДР	РОСи				Цільова функція	Кількість параметрів, за якими наявне недозабезпечення
		Порядковий номер I сніданку	Порядковий номер II сніданку	Порядковий номер обіду	Порядковий номер вечері		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	923	4	3	6	9	104,3	4
2	924	5	4	2	7	104,3	6
3	927	8	5	10	6	104,4	4
4	955	9	7	3	8	105,4	6
5	910	4	4	9	7	103,2	3
6	229	6	5	2	6	59,5	3
7	947	3	3	6	9	105,2	3
8	914	1	4	3	7	103,4	3
9	916	9	5	4	10	103,6	5
10	938	4	2	5	8	104,7	4
11	928	1	4	8	7	104,4	4
12	89	5	7	4	6	47,1	2
13	941	2	5	1	9	104,8	2
14	240	3	4	5	7	60,4	5
15	660	1	2	4	6	89,1	5
16	57	5	7	6	9	43,8	2
17	948	8	5	10	7	105,2	3

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
18	949	4	2	5	10	105,2	4
19	942	6	4	3	9	104,8	4
20	196	10	5	4	6	56,5	4
21	205	2	7	9	7	57,1	4
22	350	1	4	5	9	68,5	4
23	310	8	5	4	6	65,8	4
24	390	3	7	6	10	72,6	4
25	449	1	2	5	9	76,4	4
26	454	5	3	4	6	76,8	4
27	456	10	5	6	7	76,9	3
28	459	4	7	1	8	77,3	3
29	510	1	3	5	6	80,7	3
30	517	8	5	2	7	80,9	4
31	521	6	7	6	8	81,0	4
32	531	5	4	4	6	81,6	4
33	532	2	5	2	9	81,6	4
34	535	10	7	9	7	81,9	5
35	573	3	2	4	6	84,5	4
36	611	4	5	2	9	86,1	3
37	637	2	7	6	8	88,0	2
38	642	5	4	4	7	88,2	6
39	646	1	5	10	6	88,5	2
40	644	2	7	3	10	88,4	3
41	629	3	2	4	7	87,4	5
42	600	6	5	7	6	85,8	3
43	640	2	7	3	8	88,0	4
44	575	3	3	4	9	84,6	4
45	577	6	5	8	7	84,6	4
46	580	7	7	10	10	84,9	3
47	662	3	4	4	9	89,2	5
48	670	5	5	6	7	89,4	3
49	672	1	7	7	8	89,5	4
50	780	4	3	2	9	95,3	4
51	781	10	5	10	6	95,3	3
52	782	6	7	9	10	95,4	5
53	804	5	3	2	7	97,1	5
54	814	4	5	6	9	97,6	3
55	818	2	7	9	8	97,7	4
56	813	3	4	10	7	97,6	2
57	816	5	5	8	9	97,7	2
58	828	8	7	3	10	98,5	5
59	834	4	4	10	7	99,1	2
60	836	3	3	2	9	99,5	5
61	838	9	7	8	6	99,5	4
62	851	4	4	3	7	100,3	3
63	855	10	5	7	9	100,6	3

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
64	868	8	7	1	8	101,0	5
65	872	5	4	10	7	101,2	2
66	859	10	5	9	9	100,7	3
67	893	8	7	2	8	102,0	5
68	882	4	4	10	6	101,6	3
69	773	3	5	1	7	95,0	2
70	828	8	7	3	10	98,5	5

У табл. 2 наведено результати аналізу різноманітності харчування відповідно до циклового раціону.

Таблиця 2

Аналіз різноманітності харчування відповідно до циклового раціону

Призначення РОСу	Номер РОСу	Інтервали при використанні однойменних РОСів, у днях	Середні значення, у днях
1	2	3	4
Для I сніданків	1	3; 4; 7; 3; 4; 10; 10	5,9
	2	8; 12; 4; 3; 3; 12	7,0
	3	7; 10; 11; 6; 3; 3; 9; 4; 9	6,9
	4	4; 5; 8; 10; 8; 14; 4; 5; 3; 6	6,7
	5	10; 4; 10; 6; 6; 10; 5; 4; 8	7,0
	6	13; 12; 11; 3; 7	9,2
	7	70	70,0
	8	14; 6; 7; 28; 6; 3; 3	9,6
	9	5; 52	28,5
	10	7; 7; 17; 12; 3	9,2
Для II сніданків	1	не використовується	–
	2	8; 7; 10; 6	7,8
	3	6; 19; 3; 15; 6; 3; 7	8,4
	4	3; 3; 3; 3; 5; 3; 10; 6; 9; 9; 3; 3; 3; 3	4,7
	5	3; 3; 4; 4; 3; 3; 4; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 4; 3; 3; 3; 3; 3; 3	3,2
	6	не використовується	–
	7	8; 4; 5; 3; 4; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3; 3	3,5
	8	не використовується	–
	9	не використовується	–
	10	не використовується	–

Продовження табл. 2

1	2	3	4
Для обідів	1	15; 37; 5	19,0
	2	4; 24; 3; 3; 14; 3; 7; 7	8,1
	3	4; 11; 21; 3; 15; 4; 8	15,0
	4	3; 3; 5; 3; 3; 6; 3; 3; 3; 3; 3	3,5
	5	4; 4; 4; 3; 4	3,8
	6	6; 9; 8; 3; 4; 6; 11; 6	6,6
	7	7; 14; 56	25,7
	8	34; 12; 4	16,7
	9	16; 13; 18; 3; 11	12,2
	10	14; 22; 7; 5; 5; 3; 6; 3	8,1
Для вечерь	1	не використовується	–
	2	не використовується	–
	3	не використовується	–
	4	не використовується	–
	5	не використовується	–
	6	3; 6; 3; 5; 3; 3; 3; 4; 3; 9; 10; 7	4,6
	7	3; 3; 3; 3; 3; 4; 6; 4; 4; 4; 3; 4; 3; 5; 3; 3; 3; 4	3,6
	8	6; 18; 3; 6; 6; 6; 9; 3	7,0
	9	6; 6; 3; 3; 3; 8; 3; 8; 3; 3; 4; 3; 3; 3	4,1
	10	9; 6; 15; 6; 6; 6; 12	8,6

Висновки. 1. Використовуючи чотири сукупності двічі профільтованих раціонів одноразового споживання третього покоління (РОСів) спроектовано 10 000 добових раціонів (ДР) із різним рівнем забезпечення добових потреб у нутрієнтах та енергії.

2. Із 10 000 спроектованих ДР вилучено 1000 (10%) найкращих із точки зору вказаного критерію.

З метою забезпечення різноманітності довготривалого харчування з 1000 найкращих добових раціонів сконструйовано послідовність ДР, що включає 70 елементів. Ця послідовність визначає розміщення РОСів, яке, власне, і забезпечує необхідну різноманітність харчування. Іншими словами, створено раціон тривалістю 70 діб, який забезпечує різноманітність довготривалого харчування. Його можна назвати раціоном різноманітного харчування, або більш коротко – цикловим раціоном. Цей раціон може періодично повторюватися.

4. Цикловий раціон призначається для запровадження створеного проекту системи харчування, що характеризується збалансованим вмістом нутрієнтів, високим рівнем біологічної цінності білка, вирішенням фундаментальних проблем системи, призначеної для профілактики та лікування захворювань, що виникають на тлі дефіциту кальцію.

Список джерел інформації / References

1. Проектування систем харчування лікувально-профілактичної дії : монографія у 3-х ч. Ч. 1. Математичні аспекти створення систем харчування / О. І. Черевко, Ж. А. Крутовий, В. М. Михайлов, Л. О. Касілова, Г. В. Запаренко, Н. В. Манжос. – Х., 2013. – 186 с.

Cherevko, O., Krutovyi, G., Mykhailov, V., Kasilova, L., Zaparenko, G., Manzhos, N. (2013), *The Projecting of the Food Systems with Medical and Preventive Action* (monograph). Part 1. *Mathematical Aspects of Food Systems Creation [Proektuvannia system kharchuvannia likuvalno-profilaktychnoyi diyi]*. Kharkiv, 186 p.

2. Основні принципи створення систем харчування для профілактики та лікування захворювань, що виникають на тлі дефіциту кальцію / О. І. Черевко, Ж. А. Крутовий, В. М. Михайлов, Л. О. Касілова // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. – Х. : ХДУХТ, 2012. – С. 233.

Cherevko, O., Krutovyi, G., Mikhailov, V., Kasilova, L. (2012), “The main principles of creating nutritional systems for the prevention and medication of diseases caused by calcium deficiency” [“Osnovni pryntsypy stvorennia system kharchuvannia dlia profilaktyky ta likuvannia zakhvoriuvan, shcho vynykayut na tli defitsytu kaltsiyu”], *Advanced Technics and Technologies of Food Production, Catering and Hotel Industry and Trade. Economic Strategy and Development Prospects of Trade and Services*, Kharkiv, KhSUFT, p. 233.

3. Черевко О. І. Математичні аспекти збалансування складу нутрієнтів у системах харчування / О. І. Черевко, Ж. А. Крутовий // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. праць / ХДУХТ. – Х., 2013. – Вип. 1 (17). – С. 271–287.

Cherevko, O., Krutovyi, G. (2013), “Mathematical aspects of balancing nutrients content in the edible systems” [“Matematychni aspekty zbalansuvannia skladu nutryentiv u systemakh kharchuvannia”], *Advanced Technics and Technologies of Food Production, Catering and Trade*, Collected papers, KhSUFT, Kharkiv, Vol. 1 (17), pp. 271–287.

4. Крутовий Ж. А. Математичні моделі проектування добових раціонів харчування з високим вмістом кальцію на базі раціонів одноразового споживання / Ж. А. Крутовий, А. О. Півненко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. праць / ХДУХТ. – Х., 2011. – Вип. 1 (13). С. 415–424.

Krutovyi, G., Pivnenko, A. (2011), “Mathematical models of projecting daily diets with a high calcium content based on the rations of one-time consumption” [“Matematychni modeli proektuvannia dobovykh ratsioniv kharchuvannia z vysokym vmistom kaltsiyu na bazi ratsioniv odnorazovogo spozhyvannia”], *Advanced Technics and Technologies of Food Production, Catering and Trade*, Collected papers, KhSUFT, Kharkiv, Vol. 1 (13), pp. 415–424.

5. Проектування систем харчування лікувально-профілактичної дії : монографія у 3-х ч. Ч. 2. Проектування рецептур борошняних виробів для систем харчування / О. І. Черевко, Ж. А. Крутовий, В. М. Михайлов, Г. В. Запаренко ; за ред. проф. Ж. А. Крутового ; Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – Х., 2015. – 442 с.

Cherevko, O., Krutovyi, G., Mykhailov, V., Zaparenko, G., (2015), *The Projecting of the Food Systems with Medical and Preventive Action* (monograph). Part 2. *Planning of compounding of flour wares is for the systems of feed [Proektuvannia system kharchuvannia likuvalno-profilaktychnoyi diyi]*. Kharkiv, 442 p.

Черевко Олександр Іванович, д-р техн. наук, проф., ректор, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)337-85-35.

Черевко Александр Иванович, д-р техн. наук, проф., ректор, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)337-85-35.

Cherevko Olexandr, Dr. of Science, Professor, Rector, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)337-85-35.

Крутовой Жорж Андрійович, канд. техн. наук, проф., кафедра вищої математики, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-63.

Крутовой Жорж Андреевич, канд. техн. наук, проф., кафедра высшей математики, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-63.

Krutovyi George, Ph.D, Professor, Department of higher mathematics, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-63.

Запаренко Ганна Володимирівна, канд. техн. наук, доц., кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи, Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету. Адреса: пров. О. Яроша, 8, м. Харків, Україна, 61145. Тел.: (057)340-33-34.

Запаренко Анна Владимировна, канд. техн. наук, доц., кафедра пищевых технологий и гостинично-ресторанного дела, Харьковский торгово-экономический институт Киевского национального торгово-экономического университета. Адрес: пер. О. Яроша, 8, г. Харьков, Украина, 61151. Тел.: (057)340-33-34.

Zaparenko Ganna, Ph.D, Associate Prof., Department of food technologies and hotel and restaurant business, Kharkiv Institute of Trade and Economy by Kyiv National University of of Trade and Economy. Address: O. Yarosha alley, 8, Kharkiv, Ukraine, 61151. Tel.: (057)340-33-34.

Лук'янчиков Павло Володимирович, магістрант, кафедра інформаційних технологій у фізико-енергетичних системах, Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна. Адреса: пл. Свободи, 4, м. Харків, Україна, 61000. Тел.: (057)7075270.

Лукьянчиков Павел Владимирович, магістрант, кафедра информационных технологий в физико-энергетических системах, Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина. Адрес: пл. Свободы, 4, г. Харьков, Украина, 61000. Тел.: (057)7075270.

Lukyanchikov Pavlo, student, Department of Information Technology in Physical and Energy Systems, Kharkiv National University named by V.N. Karasin. Address: Svobody square, 4, Kharkiv, Ukraine, 61000. Tel.: (057)7075270.

Борисова Аліна Олексіївна, канд. філол. наук, доц., кафедра іноземних мов, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Ключківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-69.

Борисова Алина Алексеевна, канд. филол. наук, доц., кафедра иностранных языков, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Ключковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-69.

Borysova Alina, Ph.D, Associate Professor, Department of Foreign Languages, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-69.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.М. Михайловим. Отримано 30.09.2017. ХДУХТ, Харків.
DOI: 10.5281/zenodo.1108603

УДК 66.075.8

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ ДОБАВКИ НА ПРОЦЕСИ ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ

**І.В. Цихановська, І.М. Демидов, О.В. Александров,
Т.Б. Гонтар, Л.Ф. Павлоцька**

Методом конденсації синтезовано дрібнодисперсний магнетит, який був використаний як біологічно активна добавка, що виявляє антиоксидантну дію відносно ліпідів. Досліджено вплив добавки магнетиту на процеси окиснення нерафінованих та рафінованих дезодорованих олій, топлених харчових тваринних і кондитерських жирів під час зберігання за температури 20°C протягом 2160 годин, зміни фізико-хімічних і оптичних характеристик чистих жирів та олій і з добавкою магнетиту в кількості 0,05 мас.%. Установлено, що добавка магнетиту збільшує термін зберігання жирів та олій.

Ключові слова: магнетит, олія, жир, окиснення, стабілізатор, суспензія, властивості.

© Цихановська І.В., Демидов І.М., Александров О.В., Гонтар Т.Б., Павлоцька Л.Ф., 2017