

## **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЗДОРОВЧИХ СОУСІВ-ДРЕСИНГІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КРІОДОБАВОК ІЗ ПРЯНИХ ОВОЧІВ БЕЗ СИНТЕТИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ**

**В.В. Погарська, Р.Ю. Павлюк, К.В. Дудник,  
Т.В. Котюк, О.С. Погарський**

*Розроблено технології натуральних функціональних продуктів для оздоровчого харчування – соусів-дресингів на основі сколотин із додаванням дрібнодисперсного кріопюре з пряних овочів (коренів селери, імбиру, хрену та часнику), розроблених за інноваційною кріотехнологією, яка дозволяє отримати натуральні рослинні нанодобавки з пряних овочів, що відрізняються високим вмістом БАВ у легкозасвоєваній формі (у 1,7–3,2 разу більше, ніж у свіжій сировині), рекомендовані для використання на підприємствах ресторанного бізнесу.*

**Ключові слова:** функціональні продукти, оздоровче харчування, соуси-дресинги, сколотини, кріопюре, пряні овочі, інноваційна кріотехнологія, нанодобавки, ресторанний бізнес.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ СОУСОВ-ДРЕССИНГОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИОДОБАВОК ИЗ ПРЯНЫХ ОВОЩЕЙ БЕЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ**

**В.В. Погарская, Р.Ю. Павлюк, К.В. Дудник,  
Т.В. Котюк, А.С. Погарский**

*Разработаны технологии натуральных функциональных продуктов для оздоровительного питания – соусов-дрессингов на основе маслянки с добавлением мелкодисперсного кріопюре из пряных овощей (корней сельдерея, имбиря, хрена и чеснока), разработанных по инновационной кріотехнологии, которая позволяет получить натуральные растительные нанодобавки из пряных овощей, которые отличаются высоким содержанием БАВ в легкоусвояемой форме (в 1,7–3,2 раза больше, чем в свежем сырье), рекомендуемые для использования на предприятиях ресторанного бизнеса.*

**Ключевые слова:** функциональные продукты, оздоровительное питание, соусы-дрессинги, маслянка, кріопюре, пряные овощи, инновационная кріотехнология, нанодобавки, ресторанный бизнес.

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF HEALTHY SAUCES-DRESSINGS WITH THE USE OF CRYOADDITIVES FROM SPICY VEGETABLES WITHOUT SYNTHETIC COMPONENTS

V. Pogarska, R. Pavlyuk, E. Dudnyk, T. Kotuyk, A. Pogarskyi

*The technologies of natural functional products for health-improving nutrition—sauces-dressings based on buttercup with the addition of finely dispersed cryopuree from spicy vegetables (roots of celery, ginger, horseradish and garlic), are developed. They were obtained by innovative cryotechnology. It allows to get natural plant nanoadditives from spicy vegetables. These nanoadditives from spicy vegetables are characterized by a high content of BAS in an easily digestible form (1,7–3,2 times more than in fresh raw materials). They can be recommended for use in the restaurant business.*

*It is found that fresh spiced vegetables and cryopuree on their basis contain: unsaturated plant aromatic substances (by the amount of aroma), in cryopuree their number is 1,7–3,0 times higher than in the raw material; mass fraction of phenolic compounds in cryopuree is 1,6–1,9 times higher than in fresh vegetables; mass fraction of tannins in cryopuree is 1,6–2,6 times higher than in the raw material; mass fraction of L-ascorbic acid in cryopuree is 2,0–2,5 times higher than in the raw material. The presence of hidden forms of BAS in spiced vegetables was detected (1,6–3,0 times more than in fresh vegetables). The amino acid composition and amino acid score were studied - as a component for sauces-dressings. It was found that buttermilk protein is complete in its composition, with the exception of threonine. And for such amino acids as tryptophan, lysine, leucine, valine, and the total amount of methionine and cysteine, phenylalanine and tyrosine, buttermilk protein exceeds the ideal protein 1,1–1,7 times.*

*Innovative technologies and recipes of dressing sauces on the basis of buttermilk with the use of natural enriched BAS additives from spicy vegetables in the form of fine disperse cryopuree with their high content are developed.*

*Optimal technological parameters that maximally allow maintaining nutrients in the finished product are scientifically substantiated and selected.*

*Physical and chemical parameters of quality and content of BAS in the received dressings sauces in comparison with the analogues were determined. It is shown that they contain: aromatic substances (by the amount of flavors) 19,1–33, 2 ml of thiosulfate Na, tannins 82,9–85,3 mg in 100 g, L-ascorbic acid 8,3–9,4 mg in 100 g. The content of dry substances in dressing sauces is 44–46%, the amount of fat is about 2%, proteins – 4,2% and sugar about 1%. New sauces-dressings are recommended for introduction into manufacture, both at large catering enterprises, restaurant business and to individual food.*

**Keywords:** *steam-thermal processing, fine dispersed grinding, mechanodestruction, mechanoactivation, destruction, activation, transformation, health the nanoproducts, cryoadditives, spicy vegetables.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Актуальність цієї роботи пов'язана з тим, що перед провідними країнами світу постало питання не просто забезпечити населення продуктами

харчування, а й задовольнити його потреби в життєво важливих речовинах, які відповідають за здоров'я та працездатність людей [1]. До числа таких важливих речовин належать не тільки вітаміни, макро- і мікроелементи, а й інші біологічно активні речовини, особливо із рослинної сировини – плодів та овочів [1; 2], зокрема фіто компоненти, такі як ароматичні речовини (терпеноїди), хлорофіли, каротиноїди, низькомолекулярні та високомолекулярні фенольні сполуки, біофлавоноїди, антоціани, антиоксиданти та ін. [3]. Їх дефіцит приводить до зменшення активності імунної системи, зниженню працездатності й опору хворобам, зростання ризику розвитку серцево-судинних, онкологічних та інших захворювань [1; 4]. Одним із основних джерел зазначених натуральних БАР є пряні овочі, зокрема корінь селери, імбиру, хрону та часник [2; 4]. Вони виділяються серед іншої рослинної сировини високим вмістом зазначених вище БАР, користуються великою популярністю в багатьох країнах світу [4; 5]. Їх здебільшого застосовують у харчових продуктах у свіжому вигляді [4]. Відомо, що під час переробки та зберігання прямих овочів і прянощів відбуваються значні втрати летких ароматичних і фенольних сполук та інших БАР (від 20% до 50%) [5; 6]. Тому в цій роботі проведено пошук таких технологічних прийомів, які б дали можливість максимально зберегти БАР рослинної сировини [6; 7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що соуси-дресинги користуються все більшим попитом у сучасного споживача. Вони сприяють кращому засвоєнню їжі, надають готовим стравам своєрідного смаку, збуджують апетит і стимулюють роботу шлунково-кишкового тракту. Відомо, що в європейських країнах завжди були популярними соуси-дресинги, збагачені пряними овочами, натуральними прянощами та замороженими добавками із них [8]. Нові інноваційні варіанти функціональних соусів-дресингів базуються на введенні та поєднанні в них різних видів натуральної рослинної сировини (прямих овочів) та вторинних молочних продуктів (сколотини й сироватки). У розвинених країнах світу споживання продуктів на основі сколотин та молочної сироватки асоціюється з натуральними низькокалорійними продуктами для оздоровчого харчування [2]. Сколотини – продукт, який отримують під час виробництва вершково-ового масла; він є джерелом повноцінного білка [2; 4]. Білки сколотин за своїм складом належать до найбільш цінних білків тваринного походження, які є джерелом незамінних амінокислот. До складу сколотин входить комплекс речовин антисклеротичної ліпотропної дії. Вони є джерелом сірковмісних амінокислот (метіоніну, цистину, лізину та ін.), яким притаманні виражені радіозахисні та ліпотропні властивості [2; 4]. Сколотини мають

високу цінність як джерело лецитину, який у формі білково-лецитинового комплексу виявляє ліпотропні протисклеротичні властивості: нормалізує жировий обмін, запобігає ожирінню печінки та ін. Висока біологічна цінність сколотин зумовлює необхідність їх збору, повного та раціонального вико-ристання, зокрема у виробництві соусів-дресингів. Крім того, сколотини є вторинною молочною сировиною, побічним продуктом у молочній промисловості. Тому виробництво на їх основі соусів-дресингів сприятиме значному зниженню вартості продукту. В Україні асортимент продуктів зі сколотин є обмеженим, це новий ринок, який тільки починає зароджуватися.

В Україні спостерігається дефіцит як натуральних соусів-дресингів, так і добавок із пряних овочів. Особливе місце серед них займають заморожені добавки із пряних овочів та продукти на їх основі [5; 7; 9]. У зв'язку з цим актуальним є розробка добавок у вигляді дрібнодисперсного пюре із пряних овочів із високим вмістом БАР та соусів-дресингів на основі сколотин збагачених новими видами пюре. У цій роботі під час розробки рецептур та технології соусів-дресингів для здорового харчування запропоновано як інновації використовувати дрібнодисперсні добавки із пряних овочів (із коренів хрону, імбиру, селери, часнику) у формі замороженого пюре, які отримані за кріогенною нанотехнологією [10]. Нові пюре відрізняються рекордною кількістю БАР (ароматичних та фенольних сполук, дубильних речовин, L-аскорбінової кислоти та ін.), що в 1,7–3,2 разу більше, ніж у вихідній сировині. Авторами роботи зроблено відкриття, що в пряних овочах виявлено приховані зв'язані форми БАР (особливо легких ароматичних та фенольних речовин), яких у 1,7–3,2 разу більше ніж у свіжих овочах, про існування яких людство навіть не підозрювало.

**Метою статті** є розробка інноваційних технологій отримання функціональних оздоровчих молочно-рослинних соусів-дресингів із використанням збагачувача й ароматизатора кріопюре з пряних овочів (коренів селери, імбиру, хрону та часнику), що відрізняються рекордною кількістю ненасичених БАР (ароматичних, фенольних сполук, дубильних речовин та ін.) і мають відмінні смакові властивості.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

– вивчити вміст БАР (ненасичених рослинних ароматичних речовин, низькомолекулярних фенольних сполук (за рутином) та оксикоричних кислот; поліфенолів – дубильних та пребіотичних речовин (целюлози, пектину, білка, органічних кислот та ін.) у свіжих пряних овочах та порівняти з кріопюре, отриманими за інноваційною кріогенною технологією;

- вивчити амінокислотний склад та амінокислотний скор сколотин як компонент соусів-дресингів;
- розробити інноваційну технологію та рецептури функціональних оздоровчих соусів-дресингів на основі сколотин із додаванням кріопюре з пряних овочів;
- визначити фізико-хімічні показники якості та вміст БАР в отриманих соусах-дресингах порівнянно з аналогами.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дослідження проводились у Харківському державному університеті харчування та торгівлі (ХДУХТ, Україна) на кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока, у науково-дослідній лабораторії «Інноваційних кріо- і нанотехнологій рослинних добавок та оздоровчих продуктів» за участю фахівців Харківського торговельно-економічного коледжу Київського національного торговельно-економічного університету.

Для роботи використано сучасне обладнання, яке є на кафедрі: кріогенний програмний заморозувач із програмним забезпеченням, низькотемпературний подрібнювач-активатор (Франція), пароконвекційну піч UNOX SPA серії XVC (Італія).

*Об'єкти дослідження:* соуси-дресинги з використанням кріопюре із пряних овочів (корені селери, імбиру, хрону та часник) і сколотин.

Якість свіжих пряних овочів (корені селери, імбиру, хрону та часник) та кріопюре із них контролювали за такими показниками: вміст БАР (зокрема, визначали масову частку летких ненасичених ароматичних речовин, низькомолекулярних фенольних сполук (за рутином), високомолекулярних фенольних – дубильних речовин (за таніном), L-аскорбінової кислоти, мінеральних речовин (К, Са, Mg, P, Fe), а також вміст пребіотичних речовин таких як целюлоза, пектин, білок та органічні кислоти; активність окиснювальних ферментів під час низькотемпературного подрібнення пряних овочів та кріогенного заморозування до різних температур у продукті (до  $-18^{\circ}\text{C}$ ,  $-35^{\circ}\text{C}$ ).

У роботі були використані фізико-хімічні та біохімічні методи досліджень.

До завдань цієї роботи входила розробка технології та рецептури нових соусів-дресингів із використанням процесів заморозування, кріомеханодеструкції, заморожених дрібнодисперсних ароматичних добавок із коренів селери, імбиру, хрону та часнику і фітодобавок із пряно-ароматичної рослинної сировини (перець чорний та червоний, майоран, коріандр, орегано). Як основу для виготовлення соусів-дресингів використовували сколотини, виробництва ЗАТ «Куп'янський молочно-консервний комбінат». Для надання продукту

оригінального смаку та кольору були використані також фітодобавки із куркуми, порошок із буряку та шпинат, які надали продуктам жовтого, червоного та зеленого забарвлення відповідно. Було підбрано композицію загусників (кукурудзяний крохмаль, харчовий желатин та ін.) для стабілізації консистенції соусів-дресингів.

Розроблено три рецептури соусів-дресингів: «Yesterday», «Today» та «Tomorrow». Українською мовою це перекладається як «Вчора», «Сьогодні», «Завтра». Цими назвами хотіли донести до споживачів інформацію про те, що інноваційні соуси-дресинги рекомендовані для щоденного вживання для надання їжі пікантного смаку та оздоровчих властивостей. Нові соуси-дресинги відрізняються зовнішнім виглядом та кількістю добавок, що вводяться. Як основу для соусів-дресингів використовували сколотини (50–55%), вносили дрібнодисперсні заморожені добавки з коренів селери, хрону, імбиру та часнику (10%), фітодобавки з натуральних прянощів у формі порошоків (0,5–0,7%) та екстрактів (1,5–2%). Добавки вводили, ураховуючи органолептичні показники соусів-дресингів.

Показано, що найбільша кількість БАР міститься в кріопюре, отриманому із заморожуванням прямих овочів до температури в середині продукту –35 °С (табл. 1).

Таблиця 1

**Вміст біологічно активних речовин у свіжих прямих овочах та кріопюре з них**

Продукт	Масова частка							
	ароматичних речовин (за числом аромату), мг тіо сульфату Na		фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою)		дубильних речовин (за таніном)		L-аскорбінової кислоти	
	мг в 100г	% до вихідної сировини	мг в 100г	% до вихідної сировини	мг в 100г	% до вихідної сировини	мг в 100г	% до вихідної сировини
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Корінь селери свіжий	52,4	100,0	312,9	100,0	390,0	100,0	31,4	100,0
Кріопорез коренів селери (–35 °С)	158,0	301,5	543,7	173,8	704,0	180,5	79,5	253,2
Кріопорез коренів селери (–35 °С)	158,0	301,5	543,7	173,8	704,0	180,5	79,5	253,2

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Корінь імбиру свіжий	129,9	100,0	389,7	100,0	350,9	100,0	41,2	100,0
Кріопюре з коренів імбиру (-35°C)	294,6	226,8	721,1	189,0	917,6	261,5	83,6	202,9
Корінь хрону свіжий	160,0	100,0	554,8	100,0	356,0	100,0	68,6	100,0
Кріопюре з коренів хрону (-35°C)	298,0	186,3	890,1	160,4	710,0	199,4	136,5	198,9
Часник свіжий	151,0	100,0	305,9	100,0	354,0	100,0	29,4	100,0
Кріопюре з часнику (-35°C)	262,4	173,8	570,1	186,4	573,5	162,0	59,7	203,1

Установлено, що у свіжих коренях селери, імбиру, хрону та часнику вміст ароматичних речовин становить 52,4; 129,9; 160,0 та 151,00 мл тіосульфату Na відповідно, а в кріопюре з цих пряних овочів їх кількість значно більше – 158,0; 294,6; 298,0; 262,4 мл тіосульфату Na, що в 1,7–3,0 рази більше, ніж у вихідній сировині. Масова частка фенольних сполук у свіжих овочах становить 312,9; 389,7; 554,8 та 305,9 мг в 100 г, а в кріопюре – 543,7; 721,1; 890,1; 570,1 мг в 100 г, що в 1,6–1,9 рази більше, ніж у свіжих овочах. Масова частка дубильних речовин у свіжих коренях селери, імбиру, хрону та часнику становить 390,0; 350,9; 356,0; 354,0 мг в 100 г відповідно. А в кріопюре 704,0; 917,6; 710,0; 573,5 мг в 100 г, що в 1,6–2,6 рази більше, ніж у вихідній сировині. Масова частка L-аскорбінової кислоти у свіжій рослинній сировині становить 31,4; 41,2; 68,6; 29,4 мг в 100 г, а в кріопюре – 79,5; 83,6; 136,5; 59,7 мг в 100 г, що в 2,0–2,5 рази більше, ніж у пряних овочах.

Аналіз наведених вище даних показує, що за хімічним складом, а саме за вмістом низькомолекулярних БАР, кріопюре з пряних овочів (заморожені до -35 °C в середині продукту) перевершує вихідну сировину (свіжі овочі) в 1,6–3,5 рази.

Визначено, що вміст пребіотичних речовин, зокрема, целюлози, становить від 0,7% до 3,2%, пектину від 1,7% до 3,0%, білка від 1,8% до 6,5% (табл. 1). Доведено також також, що пряні овочі відрізняються значною кількістю мінеральних речовин (K, Ca, Mg, P та ін.) та не великим вмістом простих, легкозасвоюваних цукрів – від 1,6% до 6,6%.

Таким чином, у ході дослідження хімічного складу кріодобавок із прямих овочів виявлено наявність у їх складі унікального комплексу БАР, окремі з яких здатні задовольнити добову або 0,5 добової потреби організму людини (зокрема таких фіто компонентів, як фенольні сполуки, ароматичні речовини та L-аскорбінова кислота). На думку авторів, такий комплекс фітокомпонентів надає кріодобавкам лікувальних властивостей зокрема, за даними літератури [2; 8], чинить антиоксидантну, детоксикуючу, протипухлинну дію, сприяє зміцненню імунної системи, судин серця і мозку та ін.

Вивчення якості сколотини показало, що масова частка білка в них становить 1,99%, який представлений амінокислотами як у вільному, так і зв'язаному стані. Доведено, що співвідношення амінокислот у вільному стані та амінокислот у зв'язаному стані становить 1:9, тобто у вільному стані міститься 10% амінокислот і 90% – у зв'язаному стані (табл. 2).

Таблиця 2

#### Характеристика амінокислотного складу сколотин

№ з/п	Амінокислота	Масова частка, мг в 100 г		Сумарний вміст вільних і зв'язаних АК, мг в 100 г
		вільних АК	зв'язаних АК	
1	2	3	4	5
1	Аспарагінова к-та	10,0	60,0	70,0
2	Треонін	10,0	60,0	70,0
3	Серин	10,0	50,0	60,0
4	Глутамінова к-та	10,0	170,0	180,0
5	Пролін	10,0	110,0	120,0
6	Гліцин	20,0	70,0	90,0
7	Аланін	10,0	140,0	150,0
8	Валін	20,0	150,0	170,0
9	Метіонін	20,0	100,0	120,0
10	Ізолейцин	0	80,0	80,0
11	Лейцин	10,0	140,0	150,0



Продовження табл. 2

1	2	3	4	5
12	Тирозин	10,0	200,0	210,0
13	Фенілаланін	10,0	310,0	320,0
14	Гістидин	0	30,0	30,0
15	Лізін	20,0	110,0	130,0
16	Аргінін	10,0	30,0	40,0
Усього		180	1810	1990

Розрахунок амінокислотного скору показав, що білок сколотин повноцінний за своїм складом, за виключенням треоніну. А за такими амінокислотами, як триптофан, лізін, лейцин, валін, та сумарною кількістю метіоніну і цистину, фенілаланіну і тирозину білок сколотин перевершує ідеальний білок в 1,1–1,7 разу.

Розроблено інноваційні технології та рецептури соусів-дресингів на основі сколотин із використанням як збагачувачів добавок із пряних овочів у формі кріопоре з високим вмістом БАР. Науково обґрунтовано та підібрано оптимальні технологічні параметри, які дозволяють максимально зберегти поживні речовини в готовому продукті.

Визначено, що в соусах-дресингах міститься: ароматичних речовин (за числом аромату) 19,1–33,2 мл тіосульфату Na дубильних речовин 82,9–85,3 мг в 100 г, L-аскорбінової кислоти 8,3–9,4 мг в 100 г. Вміст сухих речовин у соусах-дресингах становить 44–46%, кількість жиру – близько 25%, білків – 4,2% та цукру – близько 15%.

Таблиця 3

**Фізико-хімічні показники якості соусів-дресингів,  
приготованих на основі сколотин**

Показник	Зразок		
	Соус-дресинг «Yesterday»	Соус-дресинг «Today»	Соус-дресинг «Tomorrow»
1	2	3	4
Ароматичні речовини (за числом аромату), мл тіосульфату Na	19,1	26,83	33,2
L-аскорбінова к-та, мг в 100 г	8,7	8,3	9,4

Продовження табл. 3

1	2	3	4
L-аскорбінова к-та, мг в 100 г	8,7	8,3	9,4
Дубильні речовини, мг в 100 г	82,9	85,3	84,1
Жир, %	25,0	25,0	25,0
Цукор, %	15,0	15,0	15,0
Білок, %	4,2	4,2	4,2
Незамінні амінокислоти (мг в 100 г):			
треонін	140	130	130
лізин	160	160	160
валін	270	270	270
метіонін	210	200	210
ізолейцин	150	140	150
триптофан	50	50	50
лейцин	290	290	290
фенілаланін	400	400	400
Органічні кислоти, мг в 100 г	1,9	2,0	2,0
Вміст сухих речовин, %	46,0	44,0	45,0

Показано також, що нові соуси-дресинги мають приємний оригінальний смак і аромат, гомогенну стабільну структуру, яка не розшаровується протягом терміну зберігання (шість місяців).

Вони відрізняються від продуктів-аналогів (молочних соусів, соусів-дресингів закордонних виробників, майонезів та ін.) високим вмістом біологічно активних та поживних речовин і натуральністю, рекомендуються для використання на підприємствах ресторанного бізнесу.

Нові кріодобавки із прямих овочів та соуси-дресинги на їх основі пройшли апробацію у виробничих умовах у НВФ «ФІПАР», НВП «КРІАС ПЛЮС» (м. Харків).

**Висновки.** Установлено, що у свіжих прямих овочах і кріопорі на їх основі містяться: ненасичені рослинні ароматичні речовини

(за числом аромату) у кріопюре їх кількість більша в 1,7–3,0 рази, ніж у вихідній сировині; масова частка фенольних сполук у кріопюре в 1,6–1,9 разу більша, ніж у свіжих овочах; масова частка дубильних речовин у кріопюре в 1,6–2,6 разу більша, ніж у вихідній сировині; масова частка L-аскорбінової кислоти в кріопюре в 2,0–2,5 рази більше, ніж у вихідній сировині. Таким чином, виявлено наявність прихованих форм БАР у прямих овочах (в 1,6–3,0 рази більше, ніж у свіжих овочах). Досліджено амінокислотний склад і амінокислотний скор сколотин як компонента соусів-дресингів доведено, що білок сколотин повноцінний за своїм складом, за виключенням треоніну. А за такими амінокислотами, як триптофан, лізин, лейцин, валін, та сумарною кількістю метіоніну і цистину, фенілаланіну і тирозину білок сколотин перевершує ідеальний білок в 1,1–1,7 разу.

Розроблено інноваційні технології та рецептури соусів-дресингів на основі сколотин з використанням як збагачувачів натуральними БАР добавок із прямих овочів у формі дрібнодисперсного кріопюре з їх високим вмістом. Науково обґрунтовано та підібрано оптимальні технологічні параметри, які дозволяють максимально зберегти поживні речовини в готовому продукті.

Визначено фізико-хімічні показники якості та вміст БАР в отриманих соусах-дресингах порівняно з аналогами та показано, що в них міститься: ароматичних речовин (за числом аромату) 19,1–33,2 мг тіосульфату Na, дубильних речовин 82,9–85,3 мг в 100 г, L-аскорбінової кислоти 8,3–9,4 мг в 100 г. Вміст сухих речовин у соусах-дресингах становить 44–46%, кількість жиру – близько 25%, білків – 4,2% та цукру – близько 15%. Нові соуси-дресинги рекомендовані для впровадження у виробництво як на великих підприємствах харчування так і на підприємствах ресторанного бізнесу і для індивідуального харчування.

#### **Список джерел інформації / References**

1. FAO/WHO/UNU (2010), *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health: report of a Joint WHO/FAO/UNU. Expert Consultation*, World Health Organization, Geneva.

2. Новий напрямок глибокої переробки харчової сировини : монографія / Павлюк Р. Ю., Погарська В. В., Радченко Л. О., Павлюк В. А. та ін. ; ХДУХТ, ХТЕК КНТУ. – Харків, 2017. – 380 с.

Pavliuk, R., Poharskaya, V., Radchenko, L., Pavliuk, V., et al. (2017), *A new direction of deep processing of food raw materials: monograph [Novij napryamok glubokoji prerobki harshovoji sirovini]*, Kharkiv, Ukraine, 380 p.

3. Тутельян В. А. Научные основы здорового питания / В. А. Тутельян, А. Н. Разумов, В. И. Вялков. – Москва : Панорама. Наука и практика, 2010. – 816 с.

Tutelian, V., Razumov, A., Vialkov, V. (2010), *Scientific foundations of healthy nutrition [Nauchnye osnovy zdorovogo pitaniya]*, Nauka i praktika, Moscow, 816 p.

4. Розробка технології наноекстрактів та нанопорошків із прянощів для оздоровчих продуктів / Р. Ю. Павлюк, В. В. Погарська, Л. О. Радченко, О. О. Юр'єва, А. Е. Гасанова, Т. С. Абрамова, Т. М. Коломієць // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2015. – № 3/10 (75). – С. 54–59.

Pavliuk, R., Poharskaya, V., Radchenko, L., Yur'eva, O., Hasanova, A., Abramova, T., Kolomiets, T. (2015), "Development of technology for nanoextracts and nanopowders from spices for health products" ["Rozrobka tekhnolohii nanoekstraktiv ta nanoporoshkiv iz prianoshechiv dlia ozdorovchykh produktiv"], *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, No. 3/10 (75), pp. 54-59.

5. Pham, Q. T. (2013), "Freezing time formulas for foods with low moisture content, low freezing point and for cryogenic freezing", *Journal of Food Engineering*, No. 127, pp. 85-92. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2013.12.007.

6. Розробка криогенної технології заморожування хлорофілвмісних овочів / Р. Ю. Павлюк, О. С. Погарський, А. А. Каплун, С. М. Лосева // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2015. – № 6/10 (78) – С. 47–47.

Pavliuk, R., Poharskvi, O., Kaplun, A., Loseva, S. (2015). "Development of cryogenic technology of freezing of chlorophyll-containing vegetables" ["Rozrobka kriohennoi tekhnolohii zamorozhuvannia khlorofilvmsnykh ovochiv"], *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, No. 6/10 (78), pp. 42-47.

7. Evans, J. (2016), "Emerging refrigeration and freezing technologies for food preservation. Innovation and Future Trends in Food Manufacturing and Supply Chain Technologies", *Woodhead Publishing*, pp. 175-201. DOI: 10.1016/b978-1-78242-447-5.00007-1.

8. Tu, J. Zhang, M., Xu, B., Liu, H. (2015), "Effects of different freezing methods on the quality and microstructure of lotus root", *International Journal of Refrigeration*, Vol. 52, pp. 59-65. DOI: 10.1016/j.ijrefrig.2014.12.015.

9. James, S.J., James, C. (2014), "Chilling and freezing", *Food Safety Management*, pp.481-510. DOI: 10.1016/b978-0-12-381504-0.00020-2.

10. Pavlyuk, R., Pogarskaya, V., Myhaylov, V., Bessarab, A., Radchenko, L., Pogarskvi, A., Telenkov, A., Radchenko, A. (2018). "Investigation of the base complex of chlorophyllene-containing vegetables and development of health nanoproducts by the deep processing method", *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Vol. 2/11 (92), pp. 48-56. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.127158

**Погарська Вікторія Вадимівна**, д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України, кафедра технологій переробки плодів, овочів і молока, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Ключківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-97; e-mail: ktrpom@ukr.net.

**Погарская Виктория Вадимовна**, д-р техн. наук, проф., лауреат Государственной премии Украины, кафедра технологий переработки плодов, овощей и молока, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Ключковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-97; e-mail: ktrpom@ukr.net.

**Pogarskaya Viktoriya**, doctor of technical sciences, professor, the State Prize laureate of Ukraine, Department of Technology processing of fruits, vegetables and milk, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-97; e-mail: ktprom@ukr.net.

**Павлюк Раїса Юріївна**, д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України, заслужений діяч науки і техніки України, кафедра технологій переробки плодів, овочів і молока, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-97; e-mail: ktprom@ukr.net.

**Павлюк Раиса Юрьевна**, д-р техн. наук, проф., лауреат Государственной премии Украины, заслуженный деятель науки и техники Украины, кафедра технологий переработки плодов, овощей и молока, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-97; e-mail: ktprom@ukr.net.

**Pavlyuk Raissa**, doctor of technical sciences, professor, the State Prize laureate of Ukraine, Honored figure of Science and Technology in Ukraine, Department of Technology processing of fruits, vegetables and milk, Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-97; e-mail: ktprom@ukr.net.

**Дудник Катерина Валеріївна**, асп., кафедра технологій переробки плодів, овочів і молока, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051. Тел.: (057)349-45-97; e-mail: ktprom@ukr.net.

**Дудник Екатерина Валерьевна**, асп., кафедра технологий переработки плодов, овощей и молока, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, 61051. Тел.: (057)349-45-97; e-mail: ktprom@ukr.net.

**Dudnyk Katerina**, Postgraduate, Department of recycling technologies of fruits, vegetables and milk, Kharkiv State University of Food Technology and Traders. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, 61051. Tel.: (057)349-45-97; e-mail: ktprom@ukr.net.

**Когюк Тетяна Валеріївна**, асист., кафедра технологій переробки плодів, овочів і молока, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-97; e-mail: ktprom@ukr.net.

**Когюк Татьяна Валериевна**, асист., кафедра технологий переработки плодов, овощей и молока, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-97; e-mail: ktprom@ukr.net.

**Kotuyk Tatyana**, assistant, Department of Technology processing of fruits, vegetables and milk, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-97; e-mail: ktprom@ukr.net.

**Погарський Олексій Сергійович**, асист., кафедра технологій переробки плодів, овочів і молока, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-97; e-mail: ktrppom@ukr.net.

**Погарский Алексей Сергеевич**, асист., кафедра технологий переработки плодов, овощей и молока, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-97; e-mail: ktrppom@ukr.net.

**Pogarskiy Aleksey**, assistant, Department of Technology processing of fruits, vegetables and milk, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-97; e-mail: ktrppom@ukr.net.  
DOI: 10.5281/zenodo.1306500

УДК 664.8.047

## **ВПЛИВ ВИДІВ БЛАНШУВАННЯ ЯБЛУК НА ПРОЦЕС ЗНЕВОДНЕННЯ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА ЧИПСІВ**

**О.В. Гусарова**

*Викладено результати дослідження впливу різних видів бланшування яблук сорту Джонатан на кінетику зневоднення під час сушіння конвективним методом. Показано, що бланшовані парюю яблука досягають кінцевого вологовмісту на 25–35% швидше, ніж за інших видів обробки. Розраховано коефіцієнт набухання та відновлюваність яблук для кожного виду бланшування. Показано, що яблука, бланшовані парюю, мають найкращу відновлюваність – 86,9%. Проаналізовано вплив досліджених видів обробки на органолептичні характеристики сировини та чипсів.*

**Ключові слова:** бланшування парюю, бланшування в розчинах, яблучні чипси, конвективне зневоднення, коефіцієнт набухання, відновлюваність.

## **ВЛИЯНИЕ ВИДОВ БЛАНШИРОВАНИЯ ЯБЛОК НА ПРОЦЕСС СУШКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧИПСОВ**

**Е.В. Гусарова**

*Изложены результаты исследования влияния различных видов бланширования яблок сорта Джонатан на кинетику обезвоживания при сушке конвективным методом. Показано, что бланшированные паром яблоки*