

З М І С П	
Нутриціологія, дієтологія, проблеми харчування	
Бажай-Жежерун С.А. Продукти з пророщеного зерна «зернятко пікантне»	3
Тележенко Л.М., Михайлова К.А. Збагачення раціону харчування людини фізіологічно активними компонентами за рахунок споживання соків та напоїв	9
Біопроцеси, біотехнологія харчових продуктів, БАФ	
Килименчук О.О., Охотська М.І., Свядокимова Г.І. Біотехнологічні аспекти отримання кисломолочного продукту функціонального призначення	14
Нікітіна О.В., Черно Н.К., Озоліна С.О. Отримання та характеристика біополімерних комплексів гливи звичайної (<i>pleurotus ostreatus</i>)	19
Хімія харчових продуктів і матеріалів. Нові види сировини	
Віннікова Л.Г., Прокопенко І.О., Соленька А.Д. Подовження тривалості зберігання м'яса птиці шляхом обробки високим гідростатичним тиском	25
Віннікова Л.Г., Ямборко Г.В., Кишеня А.В. Вплив молочнокислих бактерій на поверхневу мікробіоту м'яса	31
Ткаченко О. Б., Древова С. С., Желзний В.П., Лозовський Т. Л., Нікулін А.Г. Метод визначення ігристих властивостей вина	36
Технологія і безпека продуктів харчування	
Гукурідзе Е.Ж., Лозовська Т.С. Технологічні особливості переробки винограду сорту шардоне з метою отримання вин контрольованих найменувань за походженням в умовах теруару Шабо	44
Коркач Г.В., Крусір Г.В., Єгорова А.В., Кушнір Ю.Р. Зміна якості цукрового печива з внесенням пребіотичної добавки	49
Крусір Г.В., Кондратенко І.П. Дослідження безпеки борошна біотест-організмами різних трофічних рівнів	57
Олійник С.Г., Степанькова Г.В., Кравченко О.І. Продукти переробки зародків вівса та кукурудзи як перспективна сировина в технології хлібобулочних виробів	62
Поварова Н.М., Мельник Л.А., Шлапак Г.В. Дослідження властивостей варених ковбас із біомодифікованого фаршу протягом зберігання	69
Солонийська І. В., Пшенишнюк Г.Ф., Мальков Р.Ю. Вибір оптимального способу "відкладеного випікання" хлібобулочних виробів лікувально-профілактичного призначення	75
Ткаченко А.С., Сырохман І.В. Поліпшення споживних властивостей цукрового печива	81
Капрельянц Л.В. Системний підхід у вирішенні проблем ефективності технологій зберігання та переробки зерна	88
TABLE OF CONTENTS	
Nutriciology, dietetics, problems of nutrition	
Bazhav-Zheherun S.A. Products of germinated corn "zerniatko pikantne"	3
Telezhenko L.M., Mikhaylova K.A. Human diet enrichment with physiologically active ingredients due to the consumption of juices and beverages	9
Biological processes, biotechnology of food products, BAS	
Kylymenchuk O., Okhots'ka M., Yevdokymova G. Biotechnological aspects of preparing a functional fermented milk product	14
Nikitina A.V., Cherny N.K., Ozolina S.A. Obtaining and characteristic of biopolymer complexes of <i>pleurotus ostreatus</i>	19
Chemistry of food products and materials. New raw materials	
Vinnikova L.G., Prokopenko I.O., Soletska A.D. Lengthening the shelf life of poultry meat by treatment with high hydrostatic pressure	25
Vinnikova L., Yamborko A., Kishenya A. Determine the effect of lactic acid bacteria on the surface meat microflora	31
Tkachenko O. B., Drevova S. S., Zhelezniy V.P., Lozovskiy T. L., Nikulin A.G. Wine sparkling properties test method	36
Technology and safety of food products	
Iukuridze E.Zh., Lozovskaya T.S. Chardonnay grape processing technology for making wines of controlled origin at shabo terroir	44
Korkach A.V., Krusir G.V., Yegorova A.V., Kushnir Y.R. Change in the quality of sugar cookies with the introduction of prebiotic supplement	49
Krusir G., Kondratenko I. Safety studies flour biotest organisms trophic levels	57
Oliinyk S., Stepankova G., Kravchenko O. The products of processing oat and corn germs as a perspective raw material in bakery products technology	62
Povarova N.N., Melnick L.A., Shlapak G.V. Investigation of the properties of boiled sausages from the biomodified stuffing during storage	69
Solonytska I.V., Pshenyshniuk G.F., Malkov R.Y. Selecting the optimal way of "delayed baking" in the production of therapeutic bakery products	75
Tkachenko A.S., Syrokhman I.V. Improvement of sugar cookie consumer appeal	81
Kaprelyants L.V. The systems approach to solving the problems of efficiency of storage technologies and grain processing	
Volume 9 Issue 3/2015	

УДК 613.26:664.765

ПРОДУКТЫ З ПРОРОЩЕНОГО ЗЕРНА «ЗЕРНЯТКО ПИКАНТНЕ»

С. А. Бажай-Жежерун, кандидат технічних наук, доцент, кафедра технології оздоровчих продуктів, Національний університет харчових технологій, м. Київ, вул. Володимирська, 68.
E-mail: LanaNEW_1@ukr.net

Анотація. Досліджено вплив різних концентрацій водних екстрактів часнику та цибулі на зміну енергії та здатності проростання зерна пшениці. Визначено, що оптимальною є концентрація екстрактів 15 – 20 г/дм³. Встановлено, що при гідротермічному обробленні, яке включає пророщування зерна пшениці з використанням екстрактів часнику та цибулі, значно зростає вміст вітамінів групи В, вітамінів Е та С порівняно з вмістом у зерні, пророщеному у воді.

Розроблено технологію оздоровчих продуктів «Зернятко пікантне» з екстрактами часнику та цибулі. Розраховано норми витрати сировини та матеріалів під час виробництва продуктів «Зернятко пікантне». Визначено органолептичні показники та основні показники харчової і біологічної цінності продуктів. Запропоновано та обґрунтовано термічні режими оброблення продукту «Зернятко пікантне», визначено гарантійний термін зберігання.

Ключові слова: зерно пшениці, пророщування, вітаміни, оздоровчі продукти, харчова цінність, показники якості.

ПРОДУКТЫ ИЗ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА «ЗЕРНЫШКО ПИКАНТНОЕ»

С. А. Бажай-Жежерун, кандидат технических наук, доцент, кафедра технологии оздоровительных продуктов, Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, ул. Владимирская, 68.
E-mail: LanaNEW_1@ukr.net

Анотация. Исследовано влияние различных концентраций экстрактов чеснока и лука на изменение энергии и способности прорастания зерна пшеницы. Определено, что оптимальной является концентрация концентратов 15 – 20 г/дм³.

Установлено, что при гидротермической обработке, включающее проращивания зерна пшеницы с использованием экстрактов чеснока и лука, значительно возрастает содержание витаминов группы В, витаминов Е и С по сравнению с содержанием в зерне пророщеном в воде.

Разработана технология оздоровительных продуктов «Зернышко пикантное» с экстрактами чеснока и лука. Рассчитано нормы расхода сырья и материалов при производстве продуктов «Зернышко пикантное». Определены органолептические показатели и основные показатели пищевой и биологической ценности продуктов. Предложено и обосновано термические режимы обработки продукта «Зернышко пикантное», определено гарантийный срок хранения.

Ключевые слова: зерно пшеницы, проращивание, витамины, оздоровительные продукты, пищевая ценность, показатели качества.

Copyright © 2015 by author and the journal "Food Science and Technology".

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



DOI:10.15673/2073-8684.3/2015.50264

Вступ

Зернова сировина – одна з основних харчових основ для виробництва продуктів в Україні. Із зерна злакових культур виробляють борошно і крупи. Зернові є основою хлібобулочних і багатьох кондитерських виробів, харчових концентратів. Зерно пшениці, порівняно з іншими культурами, має найширший спектр використання.

Враховуючи високу харчову цінність зернової сировини, досить інтенсивно розробляються прогресивні технології нових продуктів. Розширюється виробництво функціональних зернових продуктів у вигляді напівфабрикатів, сухих сніданків, структурованих та інших продуктів швидкого приготування.

Багатоцільове використання зернової основи зростає у зв'язку з необхідністю зниження енергетичної цінності і вартості їжі з одночасним збереженням природних біологічно-активних компонентів.

Постановка проблеми

Пророщену зернову сировину традиційно застосовують у промислового масштабу для отримання солоду, який використовують у виробництві пива та спирту, для одержання солодових екстрактів. Відомо, що у процесі проростання зерна активізуються та утворюються ферменти, які розщеплюють складні резервні речовини (білки, жири, вуглеводи) на простіші, які легше засвоюються організмом людини. На початковому етапі пророщування у зерні накопичуються вітаміни групи В, вітаміни С, вітаміни Е, вітамінопоподібні речовини [1].

Пророщування зерна, як метод біологічної активації, застосовують для підвищення харчової цінності зернової та інших видів сировини – насіння амаранту та люпину, соєвих бобів, арахісу тощо. Пророщену сировину та самі проростки рекомендують застосовувати

увати як функціональний інгредієнт для збагачення харчових продуктів [2].

Враховуючи позитивні зміни у зерні під час проростання, напрями використання біологічно активованої зернової сировини розширюються: пророщене зерно застосовують для збагачення продуктів, які не підлягають тривалому зберіганню; для виробництва борошна, у хлібопекарському, макаронному та харчо-концентратному виробництві. Борошно з пророщеного зерна ячменю та тритикале використовується під час виготовлення сумішей для дитячого харчування.

Літературний огляд

На процес проростання зерна впливає ряд факторів: температура, вологість, світло, наявність певного субстрату, зрілість, фізіологічний вік та якість зерна [3].

Сортові особливості та генетичний потенціал зерна мають суттєвий вплив на процес проростання. Встановлено, що австралійські сорти пшениці мають більшу швидкість проростання порівняно з європейськими та північноамериканськими червонозерними сортами [4,5].

Аналізуючи вплив тривалості пророщування на харчову цінність зерна пшениці, науковцями встановлено, що загальний вміст ліпідів у зерні пророщеному протягом семи днів становить 1,6 %; вміст поліненасичених жирних кислот ліноленової та олейнової у проростках складає, відповідно, 45,9 і 18,4 % до загального вмісту жиру; відмічено зміну кількісного співвідношення амінокислот, підвищення вмісту вітамінів А, С, Е, рутину [6]. Встановлено, що вітаміни групи В, вітаміни С та Е, β-каротин накопичуються у процесі пророщування зерна поступово. На п'яту добу пророщування зерна пшениці та жита зафіксовано підвищення вмісту фолієвої кислоти, відповідно, у 3,6 та 1,7 – 3,8 рази, порівняно з зерном нативним.

Пророщування протягом 6 – 10 днів сприяє суттєвому підвищенню вмісту фенольних сполук, зокрема, рутину, кверцетину, хлорогенових кислот у зерні гречки [8].

Дослідженнями науковців Білорусії доведено суттєве підвищення харчової цінності зерна у процесі проростання і розроблено ряд продуктів з пророщеного зерна – зерно пророщене «Могильовське», пластівці, снеки, борошно [9].

Пророщені зернопродукти, які є джерелом білку, вуглеводів, мікро- і макроелементів та харчових волокон як структуроутворюючі компоненти застосовують для оптимізації рецептурного складу сиркових виробів [10].

Застосування розчину сульфату заліза під час пророщування бобів сої, насіння люцерни та зерна пшениці викликає абіотичний стрес, що зумовлює підвищення ступеню деградації крохмалю та вмісту редукованих цукрів. Борошно, отримане з такої сировини доцільно застосовувати як поліпшувач у хлібопеченні [11].

Застосування біологічно активованого зерна підвищує у хлібопеченні дає можливість підвищити біологічну цінність хлібобулочних виробів [12]. Розроблено новий вид зернового хліба з пророщеного зерна пшениці «Колос», який має високі показники якості, зокрема підвищений питомий об'єм формового хліба, рівномірну добре розвинену пористість м'якушки, покращені мікробіологічні показники, подовжений термін зберігання [13].

Досліджено, що водні екстракти з Арега спісають інгібують фізіологічні показники проростання зерна тритикале – енергію та здатність проростання [14].

Відомо, що фітонциди деяких рослин зокрема хрону, гірчичі здатні інгібувати розвиток патогенної мікрофлори. Відмічено, що їхня антисептична дія проявляється по відношенню до бактерій, плісневих грибів та дріжджів [15].

Аналіз впливу суслинних екстрактів на зміну вмісту вітамінів у зерні пшениці під час пророщування в літературі відсутній.

Основна частина

Метою роботи було обґрунтування доцільності застосування екстрактів рослин, які містять фітонциди, для інтенсифікації накопичення вітамінів у процесі пророщування зерна та розроблення технології оздоровчих продуктів з біологічно активованого зерна пшениці.

Використовували зерно озимої пшениці сорту Поліський еліта урожаю 2014 р. яке відповідає ДСТУ 3768. Зерно пшениці отримували з Інституту землеробства УААН.

Для отримання розчинів, що містять фітонциди готували екстракти прісної сировини часнику, цибулі. Початкові концентрації екстрактів обирали відповідно близькими до рекомендацій застосування їх у лікувальних цілях, потім у процесі експериментів концентрації настоїв знижували до досягнення задовільних показників проростання зерна.

Зерно очищене, відсортоване, промито і продезінфіковане замочували повітряно-водяним способом протягом 28 год з використанням екстрактів часнику та цибулі. Пророщували зерно протягом 24 год до розміру корінця-проростка 40 – 60 % довжини зерна, періодично зволожуючи зазначеними екстрактами.

Оскільки енергія та здатність проростання є визначальними показниками фізіологічної повноцінності зерна пшениці у процесі його пророщування, перевірено вплив настоїв на зміну цих показників. Встановлено, що за концентрації настоїв 15 – 20 г/дм³ зміна показників проростання зерна знаходиться в межах похибки дослідів. При підвищенні концентрацій настоїв до 2 – 30 г/дм³ показники проростання знижувались на 4 – 18 % їхні значення не перевищували 80 %, що є недопустимим для пророщування зерна.

Раніше нами встановлено досить значне підвищення вмісту вітамінів Е і С під час замочування і пророщування зерна пшениці [16]. Швидкість утворення вітамінів була високою на початку пророщування (до величини росту 1 мм), а в подальшому цей процес уповільнювався. Це можна було пояснити як уповільненням біохімічних процесів їх синтезу, так і використанням їх мікрофлорою, що розвивається на поверхні зерна під час його пророщування.

Фітонциди, що містяться в часнику та цибулі мають бактерицидні та фунгіцидні властивості. Таким чином, можна очікувати інтенсивніше підвищення вмісту вітамінів за умови оброблення зерна екстрактами цих рослин, що пояснюється пригніченням розвитку мікрофлори, яка впливає на зниження вмісту вітамінів у зерні. Встановлено, що у процесі зволоження та пророщування зерна пшениці протягом 45 – 48 год з використанням екстрактів часнику та цибулі вміст вітаміну Е зростає на 60 %, вітамінів В₃ та В₄ відповідно, на 10 – 12 %, вміст вітаміну С збільшується у 2,4 рази порівняно з вмістом у зерні пророщеному у воді.

Таблиця 1 – Норми витрати сировини та матеріалів під час виробництва продуктів «Зернятко пікантне» для оздоровчого харчування на 1000 кг готового продукту.

Сировина та матеріали	Норма закладання підготовленої сировини та матеріалів, кг; залежно від типу продуктів «Зернятко пікантне» для оздоровчого харчування		Втрати та відходи під час підготовки сировини і матеріалів, %	Норми витрати сировини та матеріалів, кг
	I-тип	II-тип		
Зерно пшениці	680	680	10,2	757,24
Часник	166,4	-	18,0	202,93
Цибуля	-	166,4	27,0	227,95
Сіль	9,0	9,0	1,0	9,09

Технологія виготовлення оздоровчих продуктів на основі пророщеного зерна пшениці складається з етапів попередньої підготовки сировини, фасування в тару згідно з розробленими рецептурами, закупорювання та пастеризації.

Враховуючи позитивний вплив використання під час гідротермічного оброблення зерна екстрактів часнику та цибулі на зміну вмісту вітамінів Е, С та деяких вітамінів групи В розроблено технологію виготовлення оздоровчих продуктів «Зернятко пікантне» з екстрактом часнику та екстрактом цибулі. Дані продукти – це пророщене зерно пшениці у відповідній заливці. Продукти можна вживати самостійно, у вигляді гарнірів або додавати до салатів.

Залежно від екстрактів, які використовують у процесі замочування та пророщування зерна, а також для приготування рідини для заливки, «Зернятко пікантне» може бути двох типів:

I – тип з використанням екстракту часнику;

II – тип з використанням екстракту цибулі.

Враховуючи результати експериментальних досліджень органолептичних показників готового продукту, співвідношення складових частин «Зернятка пікантного» повинно бути: пророщене зерно пшениці – 64–68 %, рідини для заливки – 36–32 %.

Розраховано норми витрати сировини та матеріалів під час виробництва продуктів «Зернятко пікантне» для оздоровчого харчування (табл. 1).

Проаналізовано зразки продуктів „Зернятко пікантне” двох типів: з екстрактом часнику та з екстрактом цибулі.

Органолептичні показники „Зернятка пікантного” наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Органолептичні показники „Зернятка пікантного”

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд, консистенція	Пророщене зерно пшениці з заливкою
Запах	Приємний запах пророщеного зерна, що пройшло термічне оброблення та відповідної заливки (часнику чи цибулі).
Смак	Характерний для пшеничного зерна після термічної обробки з відтінком відповідної заливки.
Колір	Світло коричневий, притаманий кольору пророщеного зерна.

Загальний хімічний склад „Зернятка пікантного” та вміст мінеральних речовин наведено у таблицях 3, 4 (на 100 г продукту).

Енергетична цінність 100 г «Зернятка пікантного» I та II типу складає 128 ккал.

Враховуючи добову потребу дорослого населення у вітамінах [17], 100 г „Зернятка пікантного” I та II типу дозволяє задовольнити потребу у вітаміні Е на

36 %, у вітамінах В₁ та В₂ – на 15 – 18 %, В₆ – 27 %, продукт містить значну кількість холіну.

Розрахунок біологічної цінності білку продуктів „Зернятко пікантне” проводили методом скор, рис. 1.

Встановлено, що лімітованими є амінокислоти валін та лізін, скор складає, відповідно, 49 та 65 %; це зумовлено незначним вмістом цих амінокислот у вихідній сировині. Але слід зазначити, що вміст амі-

нокислот, зокрема незамінних, у продуктах „Зернятко пікантне” вищий порівняно з вихідною сировиною, цьому сприяє підготовка сировини – пророщування. Продукт „Зернятко пікантне” містить значну кількість аргініну та гістидину – амінокислот, що вважа-

ються незамінними у дитячому харчуванні, вміст їх складає відповідно – 483 та 213 мг на 100 г продукту. Кількість аргініну та гістидину у продукті, порівняно з вихідною сировиною, збільшується відповідно на 49 та 14 %.

Таблиця 3 – Хімічний склад „Зернятка пікантного” (I та II типу)

СР, %	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Вітаміни, мг						
				Е	В ₁	В ₂	В ₆	В ₄	РР	С
33,5	5,2	0,8	25,0	4,6-5,4	0,20-0,24	0,18-0,23	0,48-0,55	110-115	2,2-3,2	2,1-2,5

Таблиця 4 – Мінеральний склад „Зернятка пікантного” (I та II типу)

Макроелементи, мг							Мікроелементи, мкг							
К	Ca	Si	Mg	Na	S	P	Cl	Fe	I	Co	Mn	Cu	Se	Zn
84,5	18,0	33,3	70,4	5,12	78,7	243,2	1,3	1027,8	46,7	27,5	2419,2	339,2	19,2	1792

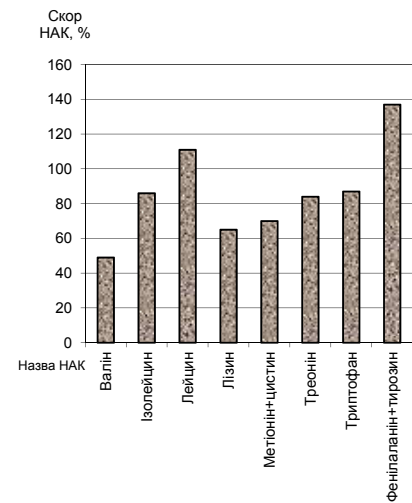


Рис. 1. Скор незамінних амінокислот (НАК) продуктів „Зернятко пікантне” I та II типу

Теплове оброблення пророщеного зерна в режимі пастеризації забезпечує інактивізацію ферментів та припинення ферментативних процесів, а також попереджує розвиток сторонньої мікрофлори при зберіганні пророщеного зерна протягом кількох діб. Встановлено, що термічне оброблення продуктів „Зернятко пікантне” при 80 – 90 °С протягом 30 хв дозволяє інактивувати наявну мікрофлору і забезпечує нормальне зберігання зазначених зразків при 10 °С у герметичних умовах протягом двох тижнів.

Основними технологічними етапами отримання продуктів „Зернятко пікантне” є підготовка основної сировини – пророщеного зерна пшениці та рідини для заливки, яка включає екстракти часнику або цибулі концентрацією 20 г/дм³, сіль. Рідина для заливки підігривається до температури 100 °С, дозується,

поєднується з підігрітою пророщеною зерновою складовою.

Сіль, у вигляді концентрованого водного розчину, дозують у воду, настояну на часнику чи цибулі і відфільтровану. Допускається використання води, настояної на часнику чи цибулі, протягом 2 год з часу її приготування за умови її зберігання за температури від 1 до 10 °С. Рідина для заливки має містити 3 – 2,5 % солі. Заливочну рідину кип’яють протягом 1 – 2 хв у котлі або у ємності, що має змієвику поверхню нагріву, фільтрують через полотняний фільтр і подають на фасування.

Перед фасуванням, пророщене зерно підігрівають до температури 50 ± 5 °С, сприятливої для активації ферменту фітази, що міститься у зерні. Для цього зерно завантажують у збірну ємність з підігрівом. У ємність додають таку кількість води, щоб її поверхня була вище від поверхні зерна на 1 – 2 %. Підігрів проводять протягом 15 – 20 хв. Потім воду спускають і пророщене зерно подають на фасування.

Пророщене зерно пшениці фасують на автоматичних наповнювачах у попередньо підготовлені скляні банки місткістю 0,20 дм³.

Під час заповнення банок співвідношення складових частин має бути: пророщене зерно пшениці – 64 – 68 %, рідини для заливки – 36 – 32 %. Під час фасування пророщеного зерна пшениці необхідно контролювати ступінь наповнення тари – вільний незаповнений зерном і рідиною для заливки простір банки має становити 7 % від загального об’єму банки, щоб уникнути зриву кришок під час стерилізації.

Після наповнення банки укупорюють металевими лакованими кришками на вакуум-закупорювальній машині, чи іншій машині подібного типу.

Наповнені і герметично закупорені банки подають на стерилізацію.

Стерилізують продукти „Зернятко пікантне” у автоклавах чи стерилізаторах, безперервної дії. Розрив у часі між закупорюванням та стерилізацією більше 30 хв не допускається. Стерилізують продукти згідно з режимом, наведеним у табл. 5.

Таблиця 5 – Режим стерилізації продуктів „Зернятко пікантне” для оздоровчого харчування

Місткість банки, мл	Температура стерилізації, °С	Тривалість стерилізації, хв	Тиск у автоклаві	
			кПа	кгс/см ²
200	80-90	20-30-20	98	1,0

Зберігають продукти „Зернятко пікантне” для оздоровчого харчування за температури від 0 до 10 °С. Гарантійний термін зберігання протягом 12 діб з дня виготовлення.

Апробація результатів досліджень

На розроблені продукти „Зернятко пікантне” отримано деклараційний патент України; розроблено та затверджено технічні умови.

Дослідна партія продуктів „Зернятко пікантне” була включена до асортименту страв закладу громадського харчування ТВП „Чайка”. Зазначені продукти користувались великим попитом та мали позитивні відгуки споживачів.

Список літератури:

- Bazhay-Zhezherun, S.A. The use of the biologically activated grain of wheat for production of glazed bar "health" / S.A. Bazhay-Zhezherun // Nauka i studia – 2014. – №16(126). – P.35-42, ISSN 1561-6894.
- Wang, K.H. Germination of peanuts kernels to enhance resveratrol biosynthesis and prepare sprouts as a functional vegetable / K.H. Wang, Y.H. Lai, J.C. Chang, T.F. Ko, S.L. Shyu, R.Y. Chiou // J. Agric. Food Chem. - 2005. – №53. – p.p. 242-246.
- Acevedo, E. Wheat growth and physiology. / E. Acevedo, P. Silva, H. Silva // Plant Production and Protection - 2002. – № 30. – p.p. 35 - 36.
- Bowden, P. Wheat: Growth and development. State of New South Wales through NSW / P. Bowden, J. Edwards, N. Ferguson – 2007. – Switzerland. Department of Primary Industries – 421 p.
- Buriro, M. Wheat seed germination under the influence of temperature regimes / M. Buriro, M.I. Keerio // Sarhad J. Agric – 2010. – p.p. 539-543.
- Kim, Y. S. Comparison of the chemical components of buckwheat seeds and sprouts / Y. S. Kim, J.G. Kim, Y.S. Lee, I.J. Kang // J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. - 2005. - №34. - p.p. 81-86.
- Kariiuoto, S. Effect of germination and thermal treatments on folates in rye / S.J. Kariiuoto // Agric Food Chem. -2006. - №54(25) p.p. 9522-9528.
- Kim, Sun Ju and Sarker. Comparison of phenolic compositions between common and tartary buckwheat (Fagopyrum) sprouts / Kim Sun Ju and Sarker, Md. Zaidul Islam and Suzuki, Tatsuhiro and Mukasa, Yuiji and Hashimoto, Naoto and Takigawa, Sigenobu and Noda, Takahiro and Matsuura Endo, Chie and Yamauchi, Hiroaki // Food Chemistry – 2008. - 110 (4). - p.p. 814-820.
- Шаршунов, В.А. Биотехнологические приемы повышения эффективности зерновых ресурсов Беларуси / В.А. Шаршунов, Е. Н. Урбанчик, Л. А. Касьянова, П. Г. Иванов, О.В. Агеенко // Вести Национальной Академии Наук Беларуси – 2008. - №1. - С.101-106.
- Онопрійчук, О.О. Удосконалення технології сиркових виробів із зерновими інгредієнтами: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / О.О. Онопрійчук; НУХТ. - Київ, 2008. - 23 с.
- Zielińska-Dawidziak, M. Wpływ jonów Fe2+ działających na kielkujące nasiona soi, lucerny oraz ziarna pszenicy na zawartość skrobi i cukrów redukujących / M. Zielińska-Dawidziak, D. Piasecka-Kwiatkowska, T. Twardowski // Nauka Przyr. Technol. – 2010. - № 4 (2). - p.p. 1-8, ISSN 1897-7820.
- Цапалова, И. Э. Повышение биологической ценности хлеба путем биоактивации зерна пшеницы. Влияние прорачивания на химический состав и качество клейковины / И.Э. Цапалова, О.М. Сотников // Хлебопечение России. – 1999. - № 6. – С.26-27.
- Корячкина, С.Я. Инновационная технология хлеба из пророщенного зерна пшеницы / Хранение и переработка зерна // С.Я. Корячкина, Е.А. Кузнецова, 2009. - №3 (117). – С.51-53.
- Kraska, P. Wpływ wodnych wyciągów z Apera spica-venti na energi i zdolnosc kielkowania Secale cereale i Triticosecale / P. Kraska, E. Ska-Poppe // Annaleu Universitatis Mariae Curie-Skłodowska: Lublin – Polonia. -200. – № 2. – p.p.127-136.
- Жукевич, О. Фітонцидна активність рослинної сировини / О. Жукевич // Харчова промисловість, 2009. - №5. – С.61-53.
- Бажай, С.А. Синтез вітаміну Е та С при пророщуванні зерна пшениці / С.А. Бажай, Л.О. Федоренченко // Сучасні методи створення нових технологій та обладнання в харчовій промисловості: Програма і матеріали Міжнародної наукової конференції молодих вчених, аспірантів та студентів в 2 ч., Ч II. – К.:НУХТ, 2002. – С. 71.
- Зубар, Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник / Н. М. Зубар – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.

Висновки

Встановлено підвищення вмісту вітамінів у зерні пророщеному з використанням екстрактів часнику та цибулі. Отримані результати мають практичне значення, оскільки дозволяють рекомендувати використання зерна пшениці, пророщеного з застосуванням зазначених екстрактів, для виготовлення оздоровчих продуктів.

Розроблено технологію виготовлення оздоровчих продуктів „Зернятко пікантне” з екстрактом часнику чи екстрактом цибулі. Дані продукти – це пророщене зерно пшениці у відповідній заливці, які можна вживати самостійно, у вигляді гарнірів або додавати до салатів. Включення продуктів „Зернятко пікантне” до харчового раціону дозволить поповнити організм не лише енергією а й вітамінами групи В, Е та мінеральними сполуками, клітковиною. Доцільним є введення продуктів „Зернятко пікантне” до асортименту страв закладів громадського харчування, це є оптимальним шляхом збагачення біологічно активними речовинами широкого кола споживачів.

PRODUCTS OF GERMINATED CORN “ZERNIATKO PIKANTNE”

S.A. Bazhay-Zhezherun, Ph.D., associate professor, Department of health technology products
National University of Food Technologies., Str. Vladimir, 68.
E-mail: LanaNEW_1@ukr.net

Annotation. The effect of various concentrations of aqueous infusions of garlic and onion to energy change and ability of corn seed sprouting has been studied. It has been determined that optimum infusions concentration is 15 – 20 g/dm³.

It has been found out that hydrothermal processing, which includes corn seeds germination with application of garlic and onion infusions, greatly increases the content of the vitamins group B, vitamins E and C as compared to the content in the seeds, germinated in water.

Technology of health promoting products “Zerniatko Pikantne” with garlic and onion infusions has been developed. The unit consumption of raw materials and other materials during products “Zerniatko Pikantne” manufacture has been calculated. Organoleptic indicators, as well as basic indicators of nutritive and biological values of products have been determined.

Thermal modes of product “Zerniatko Pikantne” processing have been offered and grounded, guaranteed shelf life has been determined.

Keywords: corn of wheat, sprouting, vitamins, health-improvement products, nutritional value, indexes of quality.

References

- Bazhay-Zhezherun SA The use of the biologically activated grain of wheat for production of glazed bar "health". Nauka i studia. 2014; 16(126): 35-42, ISSN 1561-6894.
- Wang KH, Lai YH, Chang JC, Ko TF, Shyu SL, Chiou RY Germination of peanuts kernels to enhance resveratrol biosynthesis and prepare sprouts as a functional vegetable, J. Agric. Food Chem. 2005; 53: 242-246.
- Acevedo E, Silva P, Silva H Wheat growth and physiology. Plant Production and Protection. 2002; 30: 35 - 36.
- Bowden P, Edwards J, Ferguson N Wheat: Growth and development. State of New South Wales through NSW, Switzerland: Department of Primary Industries. 2007.
- Buriro M, Keerio MI. (Wheat seed germination under the influence of temperature regimes. Sarhad J. Agric. 2010; 31: 539-543.
- Kim YS, Kim JG, Lee YS, Kang JJ Comparison of the chemical components of buckwheat seeds and sprouts. J. Korean Soc. Food Sci. 2005; 34: 81-86.
- Kariituo S Effect of germination and thermal treatments on folates in rye. J. Agric Food Chem. 2006; 54(25): 9522-9528
- Kim Sun Ju and Sarker, Md Zaidul Islam and Suzuki, Tatsuro and Mukasa, Yuji and Hashimoto, Naoto and Takigawa, Sigenobu and Noda, Takahiro and Matsuura Endo, Chie and Yamauchi, Hiroaki. Comparison of phenolic compositions between common and tartary buckwheat (Fagopyrum) sprouts. Food Chemistry. 2008; 110(4): 814-820.
- Sharshunov VA, Urbanchyk EN, Kas'yanova L.A, Yvanov PH, Aheenko OV Byotekhnolohycheskye pryemy povyshenyya efektyvnosti zernovykh resursov Belarusy. Vesty Natsyonal'noy Akademyy Nauk Belarusy. 2008; 1: 101-106.
- Onoprychuk OO Udokonalennyya tekhnolohiyi syrkovykh vyrobiv iz zernovymy inhredyentamy: avtoref. dys. ... kand. tekhn. nauk : 05.18.16, 2008. NUKhT: Kyiv.
- Zielińska-Dawidziak M, Piasecka-Kwiatkowska D, Twardowski T, Wplyw jonów Fe²⁺ działających na kielkujące nasiona soi, lucerny oraz ziarniak pszenicy na zawartość skrobi i cukrów redukujących. Nauka Przyr. Technol. 2010; 4: 1-8, ISSN 1897-7820.
- Tsapalova YE, Sotnykov OM Povshenyte bytolohycheskoy tseinnosty khleba putem byoaktyvatsyy zerna pshenytsy. Vlyanye prorashchivanyya na khymycheskyy sostav y kachestvo kleykovyny. Khlebopechenye Rossyy. 1999; 6: 26-27.
- Koryachkina SY, Kuznetsova EA Ynnovatsyonnaya tekhnolohyya khleba yz proroshchennoho zerna pshenytsy / Khraneny y pererabotka zerna. 2009; 3 (117): 51-53.
- Kraska P, Ska-Poppe E Wplyw wodnych wyci gów z Apera spica-venti na energi i zdolnosc kielkowania Secale cereale i Triticosecale. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin – Polonia. 2007; 2: 127-136.
- Zhukeyev O Fitotsynda aktyvnist' roslynnoy syrovyny. Kharchova promyslovist'. 2009; 5: 61-53.
- Bazhay SA, Fedorenchenko LO Syntez vitamiv E ta S pry proroshchuvanni zerna pshenytsi. Suchasni metody stvorennya novykh tekhnolohiy ta obladnannya v kharchoviy promyslovist': Prohrama i materialy Mizhnarodnoy naukovoy konferentsiyi molodykh vchenykh, aspirantiv ta studentiv, Kyiv. 2002; Ch II,71.
- Zubar NM Osnovy fiziolohiyi ta hihiyeny kharchuvannya. Kyiv.: Tsentr uchbovoyi literatury. (2010).

Отримано в редакцію 15.06.2015
Прийнято до друку 12.08.2015

УДК [663.63:663.85.88:537.88]

ЗБАГАЧЕННЯ РАЦІОНУ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ЗА РАХУНОК СПОЖИВАННЯ СОКІВ ТА НАПОЇВ

Л.М. Тележенко, доктор технічних наук, професор*, E-mail: telegenko@ukr.net
К.А. Михайлова, аспірант*, E-mail: kate88.2010@mail.ru

*кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування, Одеська національна академія харчових технологій, вул. Канатна 112, м. Одеса, Україна, 65039

Анотация. У роботі здійснено огляд літературних джерел та проведено аналіз хімічного складу фруктової, овочевої та ягідної сировини. Наведено адекватні добові норми споживання вітамінів та мінералів. Представлено таблицю оптимальної рецептури міксу свіжовіджатих соків, що забезпечує максимальну добову потребу організму у вітамінах, макро- і мікроелементах. Отримано купажований сік з оптимальним вмістом фізіологічно активних компонентів. Методом лінійного програмування визначено оптимальний склад міксу: яблучний сік – 17,5 %, морквяний – 31,6 %, буряковий – 31,7 %, сік із чорноплодної горобини – 19,2 %.

Ключові слова: свіжовіджаті соки, напої, вітаміни, фенольні сполуки, біологічна активність, оптимальна рецептура.

ОБОГАЩЕНИЕ РАЦИОНА ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ЗА СЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ СОКОВ И НАПИТКОВ

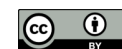
Л.М. Тележенко, доктор технических наук, профессор*, E-mail: telegenko@ukr.net
К.А. Михайлова, аспирант*, E-mail: kate88.2010@mail.ru

*кафедра технологии ресторанного и оздоровительного питания, Одесская национальная академия пищевых технологий, ул. Канатная 112, г. Одесса, Украина, 65039

Аннотация В работе осуществлен обзор литературных источников и проведен анализ химического состава фруктово-овощного и ягодного сырья. Приведены адекватные нормы потребления витаминов и минералов. Представлена таблица оптимальной рецептуры микса свежевыжатых соков, обеспечивающего максимальную суточную потребность организма в витаминах, макро- и микроэлементах. Получен купажируемый сок с оптимальным содержанием физиологически активных компонентов. Методом линейного программирования определен оптимальный состав микса: яблочный сок – 17,5 %, морковный – 31,6 %, свекольный – 31,7 %, сок из черноплодной рябины – 19,2 %.

Ключевые слова: свежевыжатые соки, напитки, витамины, фенольные соединения, биологическая активность, оптимальная рецептура.

Copyright © 2015 by author and the journal "Food Science and Technology".
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



DOI:10.15673/2073-8684.3/2015.50267

Вступ

Проблема збереження здоров'я і збільшення довготривалості життя людини є і буде залишатись однією із найважливіших і актуальних проблем сучасного суспільства. Як показують статистичні і клінічні дослідження [1], кількість життєво важливих макро- і мікроелементів, вітамінів і інших фізіологічно активних речовин часто є недостатньою для організму людини, в той час, як за вмістом білків, жирів і вуглеводів раціон людини є збалансованим. Ось чому мікроелементози і гіповітамінози сьогодні стали супутниками багатьох людей.

Вітаміни – група низькомолекулярних органічних сполук різноманітної хімічної природи, що перебувають у складі ферментів і беруть участь у процесах побудови й функціонування мембран клітин і клітин-

них структур. Зокрема, вітаміни необхідні для процесів росту, підтримки нормального кровотоку й статевої функції, нормальної діяльності нервової, серцево-судинної й травної систем, залоз внутрішньої секреції, підтримки зору й нормальних властивостей шкіри. Вітамінам належить також винятково важлива роль у підтримці стійкості організму до різних інфекцій, радіоактивного випромінювання й інших несприятливих зовнішніх факторів [2]. Потреба людини у вітамінах залежить від її віку, стану здоров'я, характеру діяльності, пори року.

Подібно до вітамінів, мінеральні речовини функціонують як коензими, беруть участь в процесах формування енергії росту і відновлення організму. Всі ферментативні процеси в організмі проходять за участю мінералів, тому вони необхідні для утилізації вітамінів та інших поживних речовин [3].