

Міністерство освіти та науки України  
Ministry of education and science of Ukraine

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ  
SCIENTIFIC JOURNAL

ІНЖЕНЕРІЯ ПЕРЕРОБНИХ І  
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

**2016, № 1 (2)**

**ENGINEERING PROCESSING AND FOOD  
PRODUCTIONS**

**2016, № 1 (2)**

Харків – 2016 – Kharkiv

# НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНЖЕНЕРІЯ ПЕРЕРОБНИХ І ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

## SCIENTIFIC JOURNAL «ENGINEERING PROCESSING AND FOOD PRODUCTIONS»

Журнал «Інженерія переробних і харчових виробництв» містить оглядові статті та результати досліджень у відповідності з рубриками:

- застосування сучасних технологій та технологічних процесів;
- впровадження інноваційних технологій та обладнання;
- підвищення продуктивності та ефективності використання обладнання галузі;
- підвищення ресурсу та зниження енерго та металоємності обладнання;
- застосування інтенсивних, енергоощадних, екологічнобезпечних і конкурентоспроможних технологій;
- підвищення безпеки та ергономічності обладнання;
- інженерний менеджмент галузі;
- інжиніринг галузі;
- зниження собівартості продукції галузі.

**Журнал призначений для наукових працівників, викладачів, аспірантів, інженерно-технічного персоналу і студентів, які спеціалізуються у відповідних або суміжних галузях науки та напрямках виробництва.**

**Засновник:** Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

Журнал виходить 2-4 рази на рік. Мова видання: українська, російська, англійська

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка (протокол № 1 від 21.09.2016).

© Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка, 2016.

The journal «Engineering processing and food productions» contains review papers and research results in accordance with sessions:

- the use of modern technologies and technological processes;
- the introduction of innovative technologies and equipmen;
- improving the performance and efficiency of the equipment industry;
- improving the resource and a reduction in the energy and metal consumption of the equipment;
- the use of intensive, energy saving, ecologia and competitive technologies;
- improving the safety and ergonomics of equipment;
- eingineering management industry;
- engineering industry;
- reducing the cost of production of the industry.

**The journal is designed for researchers, teachers, postgraduate students, engineering and technical staff and students who specialize in respectively or related fields of science and production directions.**

**Founder:** Kharkiv Petro Vasyienko National Technical University of Agriculture.

The journal is published 2-4 times per year. Languages of publication: Ukrainian, Russian and English.

Approved for publication by decision of the Academic council of Kharkiv Petro Vasyienko National Technical University of Agriculture (report № 1. from 21.09.2016).

© Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture, 2016.

**Редакційна колегія:**

Головний редактор – **Богомолів О.В.**, д.т.н., проф.  
(м. Харків, Україна)

Заступник головного редактора – **Шаніна О.М.**,  
д.т.н., проф., (м. Харків, Україна)

Відповідальний секретар – **Туз Н.Ф.**, к.т.н.,  
(м. Харків, Україна)

**Завгородній О.І.** – д.т.н., проф. (м. Харків, Україна)  
**Ольшанський В.П.** – д.т.н., проф. (м. Харків,  
Україна)

**Гурський П.В.** – к.т.н., проф. (м. Харків, Україна)  
**Дейниченко Г.В.** – д.т.н., проф. (м. Харків, Україна)  
**Мирончук В.Г.** – д.т.н., проф. (м. Київ, Україна)  
**Паламарчук І.П.** – д.т.н., проф. (м. Вінниця,  
Україна)

**Потапов В.О.** – д.т.н., проф. (м. Харків, Україна)  
**Машкін М.І.** – д.т.н., проф. (м. Суми, Україна)  
**Сукманов В.О.** – д.т.н., проф. (м. Полтава, Україна)  
**Шаповаленко О.І.** – д.т.н., проф. (м. Київ, Україна)  
**Перцевой Ф.В.** – д.т.н., проф. (м. Харків, Україна)  
**Чурсинов Ю.А.** – д.т.н., проф. (м. Дніпро, Україна)  
**Яцек Скудларські** – д-р. інж. (м. Варшава, Польща)  
**Ахмадов Б.Р.** – к.т.н., доц. (м. Душанбе,  
Таджикистан)

**Миравов Д.М.** – д.с.-г.н., проф. (м. Ашхабад,  
Туркменія)

**Editorial board:**

Chief Editor – **O. Bogomolov**, Dr. Sc., Prof. (Kharkov,  
Ukraine)

Deputy Chief Editor - **O. Shanina**, Dr. Sc., Prof.  
(Kharkov, Ukraine)

Executive Secretary – **N. Tuz**, Ph.D.,  
(Kharkov, Ukraine)

**O. Zavgorodniy** - Dr. Sc., Prof. (Kharkov, Ukraine)  
**V. Olshansky** - Dr. Sc., Prof. (Kharkov, Ukraine)

**P. Gursky** – Ph.D., Prof. (Kharkov, Ukraine)  
**G. Deynychenko** - Dr. Sc., Prof. (Kharkov, Ukraine)  
**V. Myronchuk** - Dr. Sc., Prof. (Kyiv, Ukraine)  
**I. Palamarchuk** - Dr. Sc., Prof. (Vinnytsya, Ukraine)

**V. Potapov** - Dr. Sc., Prof. (Kharkov, Ukraine)  
**M. Mashkin** - Dr. Sc., Prof. (Sumy, Ukraine)  
**V. Sukmanov** - Dr. Sc., Prof. (Poltava, Ukraine)  
**O. Shapovalenko** - Dr. Sc., Prof. (Kyiv, Ukraine)  
**F. Pertsevoy** - Dr. Sc., Prof. (Kharkov, Ukraine)  
**Y. Chursynov** - Dr. Sc., Prof. (Dnepro, Ukraine)  
**Jacek Skudlarski** – Dr. ing. (Warsaw, Poland)  
**B. Ahmadov** - Ph.D. (Dushanbe, Tajikistan)

**D.M. Myradov** – Dr. Sc., Prof. (Ashhabad,  
Turkmenistan)

**Адреса редакції:**

**ННІ ПХВ, ХНТУСГ ім. П. Василенка,**  
вул. Мירוносицька 92, Харків,  
Україна, 61052  
Тел.: +38 (057) 700-39-15  
Сайт:  
E-mail: [epfp-journal@ukr.net](mailto:epfp-journal@ukr.net).

Підписано до друку 30.06.2016 р.

Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Гарнітура Book Antiqua. Офсетний друк.  
Умовн. друк. арк. – 8,61. Обл. вид. арк. – 9,42. Тираж – 300 прим. Зам. № \_\_\_\_\_

Надруковано у ТОВ «ПЛАНЕТА-ПРІНТ»  
61002, м. Харків, вул. Багалія, 16  
ЄДРПОУ 31235131 від 19.12.2000 р.

<b><i>ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ТА ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГО ТА МЕТАЛОЄМНОСТІ ОБЛАДНАННЯ</i></b>		<b>55</b>
<b>Богомолов А.В., Брагінець Н.В., Богомолов А.А.</b>		
К разработке энергоэффективного способа сепарации частиц на профилях наименьшего сопротивления		55
<b>Ольшанський В.П., Ольшанський О.В.</b>		
Про рух зерноsumіші змінної пористості на плоскому віброрешеті		61
<b>Ольшанський В.П., Ольшанський О.В.</b>		
Про квадратичну апроксимацію розподілу питомої маси в шарі вібросепарованої зерноsumіші		66
<b><i>ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕНСИВНИХ, ЕНЕРГООЩАДНИХ, ЕКОЛОГІЧНОБЕЗПЕЧНИХ І КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ ТЕХНОЛОГІЙ</i></b>		<b>71</b>
<b>Дугіна К.В., Шаніна О.М.</b>		
Визначення раціонального складу сумішей для виробництва крупів підвищеної харчової цінності		71
<b>Шаповаленко О., Євтушенко О., Кожевнікова М.</b>		
Визначення крупності зернової та олійної сировини після її подрібнення		76
<b>Крамаренко Д.П., Гіренко Н.І.</b>		
Дослідження харчової цінності фаршу для формування раціону військовослужбовців		80
<b><i>ІНЖИНІРИНГ ГАЛУЗІ</i></b>		<b>86</b>
<b>Гапонюк І.І.</b>		
Моделювання числами подібності		86
<b>Гапонюк І.І.</b>		
Аналіз класичних підходів в моделюванні тепловологообмінних процесів		89
<b>Гапонюк І.І.</b>		
Спрощення в математичному моделюванні тепловологообміну		92

## ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ФАРШУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ РАЦІОНУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Крамаренко Д.П., доц., к.т.н.

(Харківський державний університет харчування та торгівлі)

Гіренко Н.І., асист.

(Державний заклад «Луганський національний університет ім. Т.Шевченка» (м. Старобільськ))

*Стаття присвячена дослідженню харчової цінності нового фаршу з водоростевою добавкою для формування раціону військовослужбовців. У статті наведені органолептичні і фізико-хімічні показники нового фаршевого напівфабрикату, зроблена порівняльна оцінка його харчової цінності з існуючими аналогами.*

**Постановка проблеми.** Їжа людини складається з різноманітних харчових речовин тваринного і рослинного походження білків, жирів, вуглеводів, які служать джерелом енергії і матеріалом для побудови клітин тканин при обміні речовин організму. Потреба населення нашої країни в повноцінному харчуванні, адекватному до норм споживання, в даний час повністю не задовольняється.

Особливо гостро постає проблема збалансованості раціону при формуванні гарнізонного харчування військовослужбовців. При цьому гостро відчувається дефіцит білка і незбалансованість хімічного складу окремих продуктів. Природно, що у зв'язку з дефіцитом білка в харчуванні військовослужбовців важлива увага повинна приділятися потенційним природним його джерелам. Найбільш бажаними для харчування є білки продуктів, амінокислотний склад яких близький до середнього амінокислотного складу білків організму людини, а саме білки молока та продуктів його переробки та білки м'яса.

Білки м'яса забезпечують розвиток і обмін речовин в організмі, служать матеріалом для побудови клітин тканин і органів, утворення ферментів і гормонів.

Окрім незбираного молока, як молочну сировину можна використовувати молочно-білкові концентрати та нежирний кислий сир. Саме білки молока володіють найбільшою фізіологічною цінністю серед тваринних білків і по всіх амінокислотах повністю задовольняють потреби організму військовослужбовців. Дослідженню властивостей білків, що містяться у молочно-білкових концентратах присвячені чисельні праці П.Ф.Д'яченка, А.Г.Храмцова, М.М.Ліпатова (старшого), Т.Сенкевич, А.Тепел. В Україні цим питанням займались

С.С.Гуляев-Зайцев, В.М.Козлов, Г.В.Дейниченко, Т.І.Юдіна та ін.

Встановлено, що нормалізація роботи травної системи безпосередньо залежить від наявності в продуктах харчування харчових волокон. У природі джерелом харчових волокон є рослинна сировина. Технологічні можливості на сучасному етапі такі, що дозволяють отримати харчові волокна у відносно ізольованому вигляді та адаптувати їх до страв, які раніше, по суті, не могли бути їх джерелом [1].

Також важливою проблемою, що існує в світі, є проблема йодного дефіциту. В Україні ця проблема поглиблена наслідками аварії на ЧАЕС, яка сприяла значному зростанню радіоіндукованої патології тиреоїдної системи [2]. Істотним джерелом постачання стабільного йоду з метою корегування складу і харчової цінності продуктів є добавки з бурих морських водоростей. Ці добавки дозволяють з одного боку нормалізувати надходження в організм військовослужбовців органічного йоду, а з іншого сприяють елімінації з організму радіонуклідів, надаючи харчовим продуктам радіопротекторних властивостей.

У зв'язку із вищесказаним дослідження, спрямовані на розробку нових напівфабрикатів збагачених білком, харчовими волокнами і йодом є актуальними.

Ґрунтуючись на даних, отриманих під час проведення експериментів, з урахуванням відомостей, що містяться в науково-технічній літературі, була розроблена технологія виробництва фаршу з молочним білком для формування раціону військовослужбовців. В розробленій технології передбачено використання сиру кислого нежирного та котлетного м'яса в якості білкових компонентів, а також введення до складу фаршу йодовмісної добавки цистозіри. На

розроблену технологію подана заявка на винахід (A201608956) та на корисну модель (U201608955).

**Мета досліджень.** Оскільки, розроблений напівфабрикат, що його одержують за розробленим способом, є нетрадиційним продуктом, запланованим до подальшого використання при виробництві кулінарної продукції, метою досліджень було необхідно виконати дослідження його

харчової цінності та функціонально-технологічних характеристик.

**Основні матеріали досліджень.**

Поняття «харчова цінність» охоплює не тільки кількісне співвідношення харчових речовин і сумарну енергетичну цінність продукту, але і органолептичну характеристику виробу.

Органолептичні показники якості фаршу наведені в табл.1.

Таблиця 1

**Органолептичні показники фаршу млинцевого з молочним білком**

Найменування показників	Характеристика показників
Зовнішній вигляд	Пластична однорідна маса, без вмісту комків та розшарування
Колір	Жовтувато-коричневий, з краплями перцю, водорості та висівки
Консистенція	Ніжна, така що маститься
Смак і запах	М'ясний, з присмаком та ароматом смаженої цибулі

В якості контрольного зразка використовували фарш з кислого сиру №1135 [3,4].

Дані табл.1 свідчать про високий рівень органолептичних властивостей фаршу, що дає можливість їх широкого використання при виробництві кулінарної продукції для формування раціону військовослужбовців.

Хімічний склад фаршу в порівнянні з контрольними зразками наведений у табл. 2. Як свідчать дані табл.2, за вмістом більшості нутрієнтів розроблений напівфабрикат перевищує контрольний зразок. За вмістом жирів фарш перевищує контроль на 81,91 %.

Однак, за вмістом білка фарш менше за контроль на 17,5 %, що обумовлено зміною співвідношення компонентів фаршу відповідно до вимог харчового раціону військовослужбовців. Щодо вмісту вуглеводів, то за цим показником розроблений фарш містить на 86,9% вуглеводів менше порівняно з контрольним зразком за рахунок відсутності в рецептурі нового фаршу цукру. Основна маса вуглеводів представлена крохмалем та клітковиною. За вмістом золи новий фарш перевищує контрольний зразок на 49,3%, що, на наш погляд, є наслідком вмісту в рецептурах фаршів цистозіри.

Таблиця 2

**Хімічний склад фаршу, %**

Показник	Назва фаршу	
	Контроль	Фарш млинцевий з молочним білком
Сухі речовини	30,5	35,64±0,3
Білок	17,2	14,19±0,5
Жир	1,0	5,53±0,2
Вуглеводи, в т.ч.		
моно- і дисахариди	10,0	1,31±0,1
крохмаль	1,1	3,90±0,1
Зола	1,1	2,17±0,1
Енергетична цінність, ккал/100г	118	145,48±0,9

Оскільки розроблений фарш відрізняється високим вмістом білка, досліджували його амінокислотний склад (табл.3).

Для визначення біологічної цінності й

наявності лімітуючих амінокислот у білках дослідних продуктів розраховували скор незамінних амінокислот і порівнювали його зі стандартом ФАО/ВООЗ. Результати досліджень наведені в таб.3.

Амінокислотний скор фаршу

Найменування амінокислоти	Рекомендований ФАО/ВООЗ рівень вмісту, мг у 1г білка	% до стандарту	
		Назва фаршу	
		Контроль	Фарш млинцевий МОЛОЧНИМ БІЛКОМ
Ізолейцин	40	122	117
Лейцин	70	129	120
Метіонін + цистин	35	93	100
Лізин	55	128	75
Фенілаланін + тирозин	60	188	143
Треонин	40	115	100
Триптофан	10	150	109
Валін	50	119	101

Аналіз даних табл.3 свідчить, що в складі білків фаршу лімітуючою амінокислотою є лізин, рівень всіх незамінних амінокислот перевищує стандарт ФАО/ВООЗ, що само по собі свідчить про високу біологічну цінність продуктів. Білки контрольного зразка мають в якості лімітуючих амінокислоти суму метіоніну та цестину.

Підвищений рівень сіркоутримуючих амінокислот (метіонін+цистин) у фарші є наслідком комбінування в його складі молочного білка та тваринного білка м'язової тканини і рослинних білків. Коефіцієнт утилітарності амінокислотного складу складає 0,69, що досить високий показник, який майже не поступається контрольному зразку де основний білок представлений у вигляді

казеїну у якого він складає 0,73.

Біологічна цінність харчових продуктів також характеризується ступенем протеолізу їх білків ферментами шлунково-кишкового тракту. Ферментативний гідроліз дослідних продуктів здійснювали основними протеолітичними ферментами – пепсином, трипсином і хімотрипсином. При цьому тривалість гідролізу зразків пепсином становила 5 годин, трипсином і хімотрипсином – 3 години.

Відомості щодо ступеня перетравлюваності та відносної біологічної цінності (ВБЦ) розробленого напівфабрикату наведені в табл.4.

Таблиця 4

Перетравлюваність та ВБЦ фаршу.

Найменування продуктів	Ступінь протеолізу, мкг/екв%			ВБЦ
	пепсином	трипсином та хімотрипсином	усього	
Казеїн – контроль	5,05±0,02	25,38±0,01	30,43±0,02	100±1
Фарш млинцевий з молочним білком	5,03±0,03	21,34±0,03	26,37±0,02	186±2

Як свідчать дані табл.4, білки розробленого фаршу характеризуються в цілому високим ступенем гідролізу, який складає – 86,7%.

Аналіз досліджень ВБЦ розроблених продуктів, проведений за допомогою інфузорії *Tetrahymena periformis*, показує, що досліджуваний зразок перевершують контроль (казеїн) за цим показником в 1,86 рази.

Причому інфузорії, що виростили на витяжках з досліджуваних продуктів, були більш великі і рухливі, ніж ті, що виростили на казеїні. Спостерігалась повна відсутність загиблих інфузорій на витяжках із розроблених фаршів.

Результати дослідження мінерального складу фаршів наведені в табл. 5. З табл. 5. очевидно, що за вмістом всіх зольних елементів розроблені фарші перевищують

контрольні зразки. Розроблені напівфабрикати мікроелементів – заліза, йоду, цинку. є гарним джерелом кальцію, калію, а з

Таблиця 5

**Мінеральний склад фаршу, мг/100г.**

Мінеральні речовини	Назва фаршу	
	Контроль	Фарш млинцевий з молочним білком
Макроелементи		
Натрій	46	77,45±0,3
Калій	119	462,7±0,1
Кальцій	112	110,8±0,2
Магній	24	92,1±0,2
Фосфор	184	265,4±0,2
Мікроелементи		
Залізо	0,5	4,49±0,03
Марганець	0,03	0,27±0,03
Йод	сл.	1,29±0,01
Цинк	0,44	0,45±0,03
Мідь	0,07	0,59±0,05

За вмістом всіх мікроелементів, зазначених в табл.5, розроблений фарш значно перевищують контрольні зразки. Особливо слід відзначити високий вміст такого важливого мікроелементу, як йод. Вміст йоду в розроблених фаршах перевищує цей показник в контрольному зразку на порядки, що, на наш погляд, свідчить про можливість використання виробів з фаршу і продуктів з

його використанням для профілактики йоддефіцитних захворювань.

Вміст вітамінів в розроблених МБФ наведено в табл. 6. Вивчення вітамінного складу дослідних продуктів показує, що млинцевий фарш є гарним джерелом водорозчинних і жиророзчинних вітамінів, за вмістом яких вони значно перевищують контрольний зразок.

Таблиця 6

**Вітамінний склад фаршу, мг/100г**

Вітаміни	Назва фаршу	
	Контроль	Фарш м'ясний з молочним білком
А (ретинол)	0,02	0,17±0,03
β - каротин	сл.	7,26±0,03
В <sub>1</sub> (тіамін)	0,05	0,19±0,06
В <sub>2</sub> (рибофлавін)	0,24	0,34±0,02
РР (ніацин)	3,72	3,03±0,01
С (аскорбінова кислота)	1,4	2,76±0,04
Е (токоферол)	0,58	1,36±0,05

Так, в розробленому фарші в значній кількості з'являються ретинол та β-каротин, що, імовірно, є наслідком вмісту в рецептурі напівфабрикату добавки цистозіри.

Особливо слід відмітити високе утримання в фарші токоферолу, що бере участь у процесах тканинного дихання і сприятливого засвоєння білків і жирів та проявляє антиоксидантні властивості.

Одним з важливих показників харчової цінності фаршевого напівфабрикату є харчова цінність готової страви з його використанням. Нами були проаналізовані показники задоволення потреб у поживних речовинах, харчових волокнах та йоді відповідно до добових норм споживання для військовослужбовців при споживанні страви «Млинці з фаршем» №1083 [3].



Результати наведені на рис. 1. Як можна бачити з отриманих даних, споживання однієї страви з розробленим фаршем майже повністю задовольняє денну потребу у такому важливому мікроелементі як йод. І хоч загальний процент покриття денної потреби у основних харчових речовинах страви з

розробленим фаршем поступається контрольному зразку, можна бачити що процент покриття для основних поживних речовин знаходиться на рівні 20...25% для всіх речовин. Це свідчить про збалансованість хімічного складу готової страви.

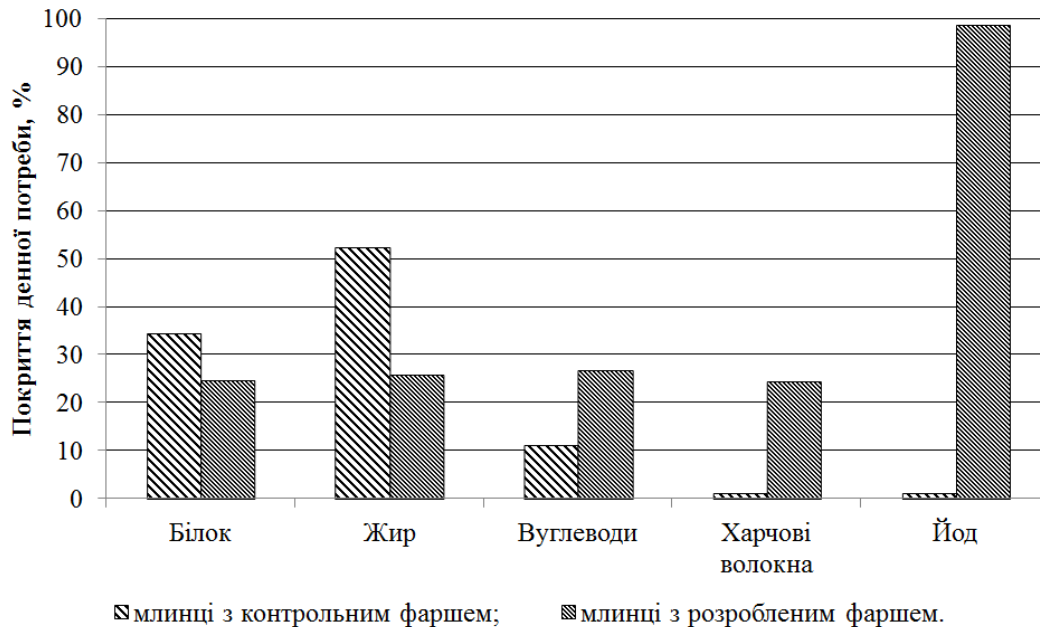


Рис.1. Процент покриття потреб у поживних речовинах, харчових волокнах та йоді відповідно до добових норм споживання для військовослужбовців

**Висновки.** Визначено показники, що характеризують харчову цінність розробленого фаршу. Встановлено, що хімічний склад нового млинцевого фаршу більше збалансований відповідно до вимог, що надаються до харчування військовослужбовців ніж склад контрольного зразка, і розроблений напівфабрикат відрізняється підвищеною біологічною цінністю, про що свідчить

високий показник коефіцієнту утилітарності амінокислотного складу та високий ступінь перетравлюваності харчовими протеїназами. За вмістом мінеральних елементів і вітамінів розроблений продукт також перевершують контрольний зразки. Перспективою подальших досліджень є розробка технологій продуктів з використанням нового млинцевого фаршу та дослідження якості нових продуктів.

**Література**

1. Теоретичні основи технології громадського харчування: В 2 частинах/Пивоваров П.П., Гринченко О.О. -2001. -Х. ХДАТОХ. - 160с.  
 2. A.F.Tsyb, V.V.Shakhtarin, R.A.Roziev, I.V.Semenkova Evaluation of effectiveness of new iodine containing organic compound for prevention of iodine deficiency //Journal of Endocrinological Investigation.- 2002.- V.25, Suppl. to N7. – 2002. – P.93-94.

3. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 1983 – 720с.  
 4. Химический состав блюд и кулинарных изделий. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий: В 2-х т./Под ред. проф., д-ра техн. наук И. М. Скурихина и академика РАМН М. Н. Волгарева. Т. I. – М.:Гласность, 1994. – 463 с.

**References**

1. Basics of Teoretichni tehnologii Gromadska harchuvannya [Theoretical fundamentals of catering]: In 2 parts / Brewers P.P., Grinchenko O. -2001. -Х. HДАТОH. - 160p. [in Ukrainian].  
 2. A.F.Tsyb, V.V.Shakhtarin, R.A.Roziev, I.V.Semenkova Evaluation of effectiveness of new iodine containing organic compound for prevention of iodine deficiency // Journal of Endocrinological Investigation.- 2002.- V.25, Suppl. to N7. 2002. P.93-94. [in English].  
 3. Collections of recipes and dishes kulynarnykh of products for enterprises of the Public Power [Collection of recipes of food and

food products for catering]. - М .: Economics, 1983. - 720s. [in Russian].  
 4. Chemical composition kulynarnykh dishes and products [The chemical composition of food and culinary products]. Spravochnye tablytsy CONTENT major pyschevykh substances and enerhetycheskoy Values dishes and kulynarnykh of products: In 2 t. / Ed. prof., Dr. Sc. I.M.Skuryhyina Sciences and academician of RAMS M.N.Volhareva. T. I. - Moscow: openness, 1994. - 463 p. [in Russian].

**Аннотация**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ФАРША ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РАЦИОНА  
ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

**Крамаренко Д.П., Гиренко Н.И.**

*Статья посвящена исследованию пищевой ценности нового фарша с водорослевой добавкой для формирования рациона военнослужащих. В статье приведены органолептические и физико-химические показатели нового фаршевого полуфабриката, сделана сравнительная оценка его пищевой ценности с существующими аналогами.*

**Abstract**

**STUDY OF THE NUTRITIONAL VALUE OF STUFFING FOR THE FORMATION OF THE SOLDIERS DIET**

**Kramarenko D.P., Hirenko N.I.**

*The article is devoted to study the nutritional value of a new stuffing with algae additive for the formation of the soldiers diet. The article presents the organoleptic and physico-chemical parameters of the new stuffing mix, made a comparative assessment of its nutritional value with existing analogues.*

