

Ощипок І. М.,

д.т.н., проф. кафедри харчових технологій та готельно-ресторанного бізнесу, Львівська комерційна академія, м. Львів

## РОЗРОБКА М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІЛКОВІСНИХ РОСЛИННИХ ДОБАВОК

**Анотація.** У статті викладені питання розробки рецептури і технології нових добавок з рослинної сировини, з високою біологічною цінністю та її поєднання, з білками м'ясної сировини. Проаналізована харчова і технологічна можливість застосування білковісних рослинних добавок із продуктів переробки пшениці, сої, білково-жирового продукту з сої, олійних культур і композицій. Розглянуто вміст незамінних амінокислот у продуктах переробки пшениці, ковбасних виробів із "Ековітом", вміст важливих харчових речовин у рекомендованій до розробки білковій добавці рослинного походження, використання перерахованих вище продуктів при їх реалізації у технології м'ясних виробів. Великий практичний інтерес становить вивчення функціонально-технологічних властивостей (водопоглинання, водоутримання, жиропоглинання і жирутримання), можливості ефективного і рівномірного утримання жирових компонентів м'ясних виробів, які виробляються. Запропонований склад харчової білкової добавки з рослинної сировини свідчить про перспективність її використання в якості компонента м'ясних виробів.

**Ключові слова:** рослинна добавка, м'ясні вироби, продукти.

Oshchypok I. M.,

Doctor of Engineering, Professor, Professor of the Department of Food Technologies, Hotel and Restaurant Business, Lviv Academy of Commerce, Lviv

## DEVELOPMENT OF MEAT PRODUCTS WITH THE USE OF PROTEIN CONTAINING HERBAL SUPPLEMENTS

**Abstract.** The article outlines the questions of development of recipes and technology of new supplements from vegetable raw materials with high biological value and its combination with the proteins of raw meat. The nutritional and technological possibility of using protein containing herbal supplements produced of wheat, soy, protein-fat soy products, oilseeds and compositions is analyzed. Considered the content of essential amino acids in the processed wheat products, sausages with "Ecovite", the content of important nutrients in the recommended protein supplement of herbal origin and using the above mentioned products in meat products technology. Great practical interest represents the study of functional and technological properties (water absorption, water retention, fat absorption, fat retention) as well as possibilities of effective and even retention of components of meat products that are produced. The proposed content of the protein food supplement from herbal raw material reveals perspective of its use as a component of meat products.

**Keywords:** herbal supplements, meat products, food products.

**Постановка проблеми.** У м'ясній промисловості при виготовленні великої кількості виробів різного асортименту в якості функціональних інгредієнтів використовують текстуровані соєві білкові продукти [6], такі як текстуроване соєве борошно, ізольований соєвий білок і текстурований соєвий концентрат. Незважаючи на всі позитивні властивості соєвих білкових інгредієнтів, використання їх у м'ясній промисловості часто піддають різкій критиці. Це, як правило, пов'язують із тим, що виробники та постачальники не завжди гарантують якість та відсутність фальсифікації продукту. Занепокоєння викликає і проблема біологічної безпеки продукту для людей, оскільки соя та її похідні

виготовляються з генетично модифікованих рослин, а відповідний контроль за їх якістю не проводиться ретельно.

Зниження обсягів і зміна асортименту споживаних людиною м'ясних виробів змінили її забезпеченість есенціальними харчовими речовинами. Раціон харчування сучасного українця характеризується дефіцитом білка, вітамінів групи В, антиоксидантів, макро- і мікронутрієнтів. Для підтримки працездатності організму в таких умовах важливо більш уважно ставитися до рівня надходження різних поживних речовин із повсякденними продуктами харчування. Звідси зросла популярність збагачених харчових продуктів, склад яких розроблено саме з

метою поповнення нутрієнтного профілю раціону. В раціоні харчування сучасного українця найбільш вживаними є м'ясні продукти.

Особливого значення набуває розробка рецептур і технологій нових комбінованих напівфабрикатів із високою біологічною цінністю на основі поєднання м'ясної сировини з білками рослинного походження [3, 5, 7-9]. Встановлені відомості про більш високі органолептичні показники якості розроблених м'ясних напівфабрикатів у порівнянні з контрольними зразками за рахунок отриманих даних про їх харчову, біологічну цінність та біологічну ефективність із використанням рослинної сировини у м'ясних напівфабрикатах. При збільшенні

переробки рослинної сировини у виробництві м'ясних продуктів Б. А. Рскелдієв, Л. К. Байболова, А. Т. Кунчібаєва.

**Постановка завдання.** Вивчити та проаналізувати харчову і технологічну можливість застосування білоквмісних рослинних добавок з продуктів переробки пшениці, сої, білково-жирового продукту з сої, олійних культур і композицій.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Статистично усереднені дані, що характеризують харчову відповідність досліджуваних продуктів переробки пшениці, представлені даними табл. 1.

Таблиця 1

Харчові речовини	Продукти переробки пшениці			
	зародки	висівки	борошно	клейковина
Хімічний склад, %				
Волога	8,08±0,27	8,73±0,30	12,16±0,67	6,60±0,10
Білок	27,88±0,63	7,16±0,44	11,31±0,18	88,12±0,26
Жир	8,23±0,42	6,31±0,18	2,15±0,09	2,04±0,11
Крохмаль	2,64±0,37	4,54±0,18	71,78±0,25	1,36±0,15
Клітковина	9,73±0,20	16,28±0,82	0,21±0,03	-
Моно-, дисахариди	39,12±0,85	39,47±1,81	0,53±0,01	0,55±0,01
Зола	4,08±0,20	6,26±0,22	0,83±0,15	0,30±0,07
Мінеральний склад				
Калій, мг / г	4,64±0,15	4,53±0,18	3,83±0,13	3,90±0,13
Кальцій, мг / г	0,87±0,03	0,96±0,05	0,61±0,01	0,63±0,02
Фосфор, мг / г	6,14±0,26	5,89±0,18	3,23±0,15	4,38±0,14
Хлор, мг / г	-	0,35±0,01	0,22±0,01	0,44±0,02
Залізо, мкг / г	118,21±6,62	135,13±6,62	59,20±3,22	62,77±2,70
Цинк, мкг / г	57,52±2,91	69,00±3,45	38,02±0,90	32,77±1,50
Мідь, мкг / г	5,25±0,25	5,75±0,25	4,55±0,20	5,35±0,15

білка зростає і вміст жиру, який у більшій кількості містить ненасичені жирні кислоти, які сприяють кращому перетравленню і полегшують розщеплення важких для шлунка речовин. Таким чином додавання рослинної сировини не тільки розширить асортимент м'ясної продукції, але й дасть можливість покращити функціональний склад виробів, зокрема збагативши їх природними рослинними компонентами (вітамінами, мінералами та іншими нутрієнтами), покращивши смакові властивості готових виробів.

Вміст, співвідношення і задоволення організму людини необхідними харчовими речовинами складає основу харчової пропорційності використовуваної сировини.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питаннями застосування рослинних добавок у м'ясних виробках займалися Єгоров Б. В., Віннікова Л. Г., Гарбуз В. Г. – застосування структуроутворюючої добавки “Ековіт” у м'ясних системах, використання вітчизняної зернової добавки для виробництва паштетних виробів [1, 2, 4]. Щербаков В. Г. розглянув виробництво білкових продуктів із насіння олійних культур [12]. Із зарубіжних авторів вивчали питання технологічної адекватності продуктів

Вміст таких речовин у висівках і зародках свідчить про те, що приблизно однаковою масовою часткою білка характеризуються зародки і висівки, а це у цілому не суперечить довідковим даним. Як відомо, висівки при відносно високій масовій частці жиру і клітковини мають дуже перспективний вид сировини для виробництва комбінованих м'ясо-продуктів профілактичної спрямованості. Особливу вагу має високий вміст у висівках калію і, що особливо важливо, мікроелементів, відповідальних за гемопоез, – заліза, цинку, міді [3].

Аналізуючи дані табл. 2 з біологічної цінності білка продуктів переробки пшениці, напрошується висновок: білок кожного з чотирьох досліджуваних продуктів лімітований. Наприклад, за ізолейцином лімітований білок висівки; за лейцином – зародків і висівки; за лізином – висівки, борошно, клейковина; за сумою метіоніну і цистину – зародки, висівки і клейковина; фенілаланіном і тирозином – висівки; треоніном – висівки, борошно і клейковина; триптофаном – клейковина; валіном – висівки і клейковина. Вищевказане свідчить про необхідність проектування рецептур полікомпонентних продуктів харчування на м'ясній основі з використанням рецептурних інгредієнтів, продуктів переробки пшениці.

Вміст незамінних амінокислот у продуктах переробки пшениці

Незамінні амінокислоти	Вміст, г / 100 г білка			
	зародки	висівки	борошно	клейковина
Ізолейцин	4,23±0,22	2,42±0,11	4,53±0,19	3,98±0,09
Лейцин	6,77±0,17	6,68±0,10	7,27±0,16	7,21±0,13
Лізин	5,45±0,07	3,37±0,08	3,44±0,13	3,04±0,14
Метіонін + цистин	2,79±0,02	2,93±0,12	3,06±0,18	3,74±0,19
Фенілаланін + тирозин	6,87±0,23	5,19±0,23	7,90±0,24	8,17±0,34
Треонін	4,24±0,12	3,01±0,11	3,15±0,15	2,40±0,03
Триптофан	1,15±0,04	1,04±0,03	1,09±0,04	0,71±0,29
Валін	5,14±0,16	3,42±0,15	5,14±0,16	4,15±0,17
Сума НАК	36,64	28,06	35,59	33,39

Рациональне й адекватне використання продуктів переробки рослинної сировини є наступним етапом досліджень. У межах виконання цього завдання необхідним стало отримання інформації, що дозволяє прогнозувати ефективність використання перерахованих вище продуктів при їх реалізації у технології м'ясних виробів, що передбачають максимальне збереження вихідної рецептурної вологи або, навпаки, ефективного зневоднення у процесі технологічної обробки. Разом з тим, великий практичний інтерес становлять вивчення функціонально-технологічних властивостей (водопоглинання, водоутримування, жиропоглинання і жирутримування), можливості ефективного і рівномірного утримування жирових компонентів м'ясних виробів, які виробляються, і необхідність максимального вологоутримування при виготовленні продуктів, технології яких орієнтовані на ефективне зневоднення. Аналіз динаміки зміни результатів свідчить про те, що найбільшу водовбирну здатність мають пшеничні висівки. Та ж сама тенденція спостерігається і щодо жиропоглинальної та жирутримуючої здатності. На гідрофільні й ліпофільні властивості продуктів переробки пшениці впливає їх дисперсність. При цьому в міру збільшення дисперсності зростають гідро- і ліпофільні властивості клейковини і зародків пшениці. У висівок дана тенденція проявляється в протилежному напрямку.

Високі функціональні властивості продуктів переробки пшениці обумовлює тривалість гідратації подрібнених частинок, для клейковини цей показник склав 52 хв., для борошна – 25 хв.

Досягнення високої технологічної сумісності складових комбінованих м'ясних продуктів, що містять білоквмісну сировину, неможливе без вивчення структури (гістоструктури) цих компонентів.

У результаті дослідження гістології продуктів переробки пшениці було встановлено наступне:

- клітинна структура зародків асиметрична і недостатньо виражена. У зародках присутня велика кількість, яка знаходиться поза клітинами частини вуглеводів різноманітних форм і величин з агрегованими в них білковими композиціями, що додає пористості структурі. При цьому клітинні утворення не мають визначених меж, оточені щільними тонкими оболонками і заповнені компактно прилеглими один до одного крохмальними гранулами з розташованими між ними білковими формуваннями;

- пшеничному борошну властива структура компонентів рослинного походження, яка представлена в основному крохмальними зернами кулястої й гранульованої форм із одиничними включеннями білкових утворень;

- пшенична клейковина, зокрема її частини, представлена окремими крохмальними зернами і частинками білкових речовин кристалічної форми, поверхня їх нерівна з мікротріщинами і порами;

- мікроструктура пшеничних висівок є скупченням клітин, покритих "товстими" оболонками, сформованих із елементоутворюючих структур харчових волокон, вуглеводневі складові розташовуються всередині клітин у вигляді глобулярних зерен, між якими виявлялися окремі білкові субодиниці. Крім того, спостерігалися окремі білкові утворення, зерна крохмалю і фрагменти клітинних стінок, розташовані у міжклітинному просторі.

Аналіз даних про технологічну відповідність продуктів переробки пшениці дозволяє зробити наступні висновки:

- при виробництві комбінованих харчових продуктів на м'ясній основі, технологія яких передбачає подрібнення основної сировини і максимальне збереження рецептурної вологи, використовувати подрібнені зародки і клейковину;

- при виробництві фаршевих м'ясопродуктів доцільно використовувати грубоподрібнені відруби або соєвий білковий ізолят;

- борошно доцільно вводити у фаршеві композиції у складі паст, емульсій тощо.

Дослідження ковбасних виробів із "Ековітом", який містить продукти переробки пшениці, у порівнянні з традиційними вареними і напівкопченими та ліверними ковбасами показали наступне (табл. 3).

Внесення зернової добавки майже не змінює харчову цінність ковбас. Енергетична ж цінність знижується за рахунок зниження вмісту жиру.

При визначенні біологічної цінності встановлено, що використання нового рослинного компонента не викликає погіршення амінокислотного складу і біологічної цінності продукту, а по деяким незамінним амінокислотам (лейцин, фенілаланін + тирозин) призводить до оптимізації складу білків. Ковбаси з "Ековітом" мають високу біологічну цінність і відповідають вимогам повноцінного харчування.

Дослідження ковбасних виробів із “Ековітом”

Показники	Ковбаси					
	Варена		Напівкопчена		Ліверна	
	Чайна		Черкаська		Ліверна	
	контроль	з “Ековітом”	контроль	з “Ековітом”	контроль	з “Ековітом”
Вихід продукту, %	117,5	129,4	69,9	72,4	110,2	119,2
Водозв’язуюча здатність, %	73,2	75,1	67,7	72,0	51,4	63,7
pH	6,22	6,10	6,40	6,36	6,20	6,30
Структурно-механічні властивості: напруження зрізу, Q·104, Па робота різання, Арїз, Дж/м2	7,1	7,4	7,9	8,2	7,7	8,0
	671	690	750	780	70,0	72,1

Органолептичні показники досить високі і не відрізняються від показників ковбас, вироблених за стандартними технологіями.

Дослідження функціонально-технологічних властивостей показало, що при введенні “Ековіту” підвищується міцність зв’язування вологи в усіх видах ковбас, а також, відповідно, збільшується їх вихід від 2,5 до 9 %.

Це свідчить про високу технологічну ефективність і універсальність добавки. Дані структурно-механічних властивостей ковбас інструментально підтверджують факт поліпшення консистенції виробів.

Мікробіологічні показники ковбас із “Ековітом” після виготовлення свідчать про їх доброякісність і позитивний вплив добавки на зниження мікробного обсіменіння ковбас.

Соєві боби також у силу своїх переваг використовуються в багатьох галузях харчової промисловості у вигляді продуктів їх переробки, що нараховують велику кількість найменувань (шрот, борошно, ізолят, концентрат, білково-жировий продукт, “молоко” тощо). Вони сприяють як поліпшенню якості випущених продуктів, так і підвищенню економічної ефективності роботи підприємств.

Вміст білка в ізоляті і соєвих бобах істотно різниться, тому порівняння вмісту основних макроживильних речовин в аналізованих продуктах видається недоцільним. Викликає особливий інтерес те, що у соєвому білковому ізоляті наявна значна кількість заліза та інших гемовмісних елементів.

Амінокислотний склад аналізованих білкових інгредієнтів представлений усіма незамінними амінокислотами, серед яких лімітовані метіонін + цистин, а для білкового ізоляту додатково – треонін і валін.

Аналіз гідро- і ліпофільних властивостей білкового ізоляту (табл. 4)

показує, що завдяки дрібнодисперсній структурі (середній розрахунковий діаметр  $6,42 \pm 0,25 \cdot 10^{-6}$  м) даний продукт здатний зв’язувати вологу практично в такому ж ступені, як і м’ясна сировина, при цьому вологопоглинання, що відбувається в стані спокою, забезпечує мимовільне вбирання поверхневими шарами частинок ізоляту води у співвідношенні 1: 4, що дозволяє оцінити перспективність його вико-

ристання в технології комбінованих продуктів харчування на м’ясній основі. Ліпофільні властивості ізоляту соєвого білка проявляються у досить високій здатності його сорбувати на своїй поверхні жир.

Аналіз мікроструктури соєвого білкового ізоляту показав, що частинки білка мають сфероподібну форму з нерівною поверхнею.

Сукупність результатів технологічних досліджень соєвого білкового ізоляту дозволяє припустити, що його використання у технології комбінованих харчових продуктів на м’ясній основі найбільш перспективне при виробництві тонко подрібнених м’ясних продуктів. У цьому випадку будуть забезпечені високі якісні характеристики готових продуктів при одночасній економії м’ясної сировини.

Таблиця 4

Функціональні властивості соєвого білкового ізоляту

Об’єкт	ВЗЗ % до загальної вологи	ВПЗ % до сухої речовини	ЖПЗ % до сухої речовини
Соєвий білковий ізолят	74,4±2,36	465,5±8,06	131,8±4,76

Гарбузова маса отримується при виробництві пюре, соків і олій з гарбуза за особливою вітамінно-зберігаючою технологією “холодного” пресування або за стандартною технологією. Маса, як і пюре, зберігає лікувальні властивості, притаманні гарбузу. Це один із найбільш корисних для здоров’я продуктів переробки плодів і ягід, який містить понад 90% ненасичених жирів, від 45 до 60% лінолевої кислоти і всього до 15% ліноленої кислоти, багатий жирними кислотами омега-3 і омега-6.

Вміст основних харчових речовин гарбузової маси показаний у табл. 5. Наведені в таблиці значення, які характеризують харчову відповідність маси, свідчать про присутність у ній макроелементів, що беруть участь у формуванні кісткових тканин, тим самим забезпечуючи продукти, що містять лікувально-профілактичні властивості. У його білку виявляються наявні всі незамінні амінокислоти, але ізолейцин, лізин є лімітований. Тому введення даного продукту в рецептури комбінованих продуктів

харчування на м'ясній основі можливе тільки після комп'ютерного моделювання їх рецептур по амінокислотній збалансованості сумарного білка.

Після вибору та аналізу якісної характеристики рослинної сировини було проведено комплекс робіт із обґрунтування білкової добавки з використанням розглянутого сировинного набору [13, 14].

Згідно з технологією сировину рослинного походження гідратовану в присутності гарбузової олії витримують протягом 40 хвилин при температурі

складу, обумовлену високим вмістом ліпідів, білків і вітамінно-мінерального комплексу.

Вміст поліненасичених жирних кислот у харчовій білковій добавці зумовлює доцільність введення її в м'ясні вироби для надання їм профілактичних властивостей.

Незважаючи на деякий дефіцит сірковмісних незамінних амінокислот, сумарна кількість перевищує аналогічний показник для білка-еталона ФАО / ВООЗ.

Таблиця 5

Вміст основних харчових речовин гарбузової маси

Показники	Маса гарбузова	Показники	Маса гарбузова
Вода, %	10,0±0,28	Вітаміни, мг / 100 г:	
Жир, %	29,4±0,93	β каротин	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
лейцин	14,08±0,49	вітамін В <sub>6</sub>	2,38±0,05
лезин	5,83±0,16	рибофлавін	0,54±0,01
Метіонін ± цистин	3,89±0,14	тіамін	0,51±0,01
треонін	8,09±0,32	Жирні кислоти, у % до їх маси	
триптофан	3,13±0,15	насичені	10,40±0,68
Фенілаланін ± тирозин	7,32±0,36	С <sub>14:0</sub> (міристинова)	0,30±0,02
С <sub>мін</sub> д.од.	0,35	С <sub>16:0</sub> (пальмітинова)	7,50±0,49
U, д.од.	0,36	С <sub>18:0</sub> (стеаринова)	2,30±0,15
σ, г	7,83	Мононенасичені	20,60±1,35
Поліненасичені	63,60±4,16	С <sub>16:1</sub> (пальмітолеїнова)	0,1±0,006
С <sub>18:2</sub> (лінолева)	49,69±3,25	С <sub>18:1</sub> (олеїнова)	18,80±1,23
С <sub>18:3</sub> (ліноленова)	13,91±0,91	С <sub>20:1</sub> (гадолеїнова)	сл.
		С <sub>22:1</sub> (ерукова)	1,70±0,11

25 °С, потім у реакційну суспензію суміші висівок, соєвого ізоляту вносять ферментний препарат при різних його співвідношеннях до субстрату від 1: 100 до 1: 1000. У даних умовах для визначення оптимальних параметрів суспензію витримують протягом 5-7 годин, періодично відбираючи проби для аналізу.

На початковому етапі спостерігається нелінійна залежність (часто частковий механізм гідролізу), який із часом переходить у лінійну залежність (повсюдно кооперативний механізм гідролізу). Область переходу нелінійної залежності у лінійну і є областю найбільшого вмісту високомолекулярного продукту в залежності від enzym/субстрат співвідношення. Дана область знаходиться в інтервалі 110-145 хв. Однак найбільш раціональним з огляду на ефективність гідролізу та економну витрату enzymу, є співвідношення E / S = 1/400, при цьому накопичення високомолекулярного продукту відбувається протягом двох годин при дотриманні вищевказаних умов.

Наступним етапом є визначення харчових переваг і оптимального співвідношення білкової добавки рослинного походження. Необхідний вміст харчових речовин наведено у табл. 5.

Аналізуючи дані таблиці й порівнюючи їх із відповідними результатами для подібних продуктів, можна бачити принципову відмінність такого

**Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі.** Запропонований склад харчової білкової добавки з рослинної сировини свідчить про перспективність її використання в якості компонента м'ясних виробів.

Завданням наступних досліджень є отримання інформації, що дозволяє прогнозувати ефективність використання продуктів рослинного походження при їх реалізації у технології м'ясних виробів, що передбачає максимальне збереження стандартних вимог до основних параметрів продукції у процесі технологічної обробки. Разом з тим, великий практичний інтерес становить вивчення функціонально-технологічних властивостей.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Віннікова Л. Г. Технологічні аспекти застосування структуроутворюючої добавки "Ековіт" в м'ясних системах / Віннікова Л. Г., Гарбуз В. Г. // Збірник наукових праць "Обладнання та технології харчових виробництв". – Дон Дует. – 2005. – Вип. 13. – Т. 1. – С. 36-41.
2. Віннікова Л. Г. Використання вітчизняної зернової добавки для виробництва паштетних виробів / Віннікова Л. Г., Гарбуз В. Г., Янкова К. Д. // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. праць. – Х. : ХДУХТ, 2005. – Вип. 2. – С. 48-55.

Вміст важливих харчових речовин у білковій добавці рослинного походження

Харчові речовини	Кількість	Харчові речовини	Кількість
Волога, %	31,8±1,19	Незамінні амінокислоти, г / 100 г білка:	
Білок, %	18,74±0,50	ізолейцин	4,92±0,16
Жир, %	14,58±0,51	лейцин	9,78±0,27
Вуглеводи, %	3,42±0,26	лізин	4,98±0,14
Зола, %	2,65±0,13	Метіонін + цистин	3,17±0,12
Жирні кислоти, % від загальної кількості жирних кислот:		Фенілаланін+тирозин	6,98±0,28
C <sub>14:0</sub> (міристинова)	0,30±0,02	треонін	5,06±0,19
C <sub>16:0</sub> (пальмітинова)	9,12±0,17	триптофан	1,77±0,07
C <sub>16:1</sub> (пальмітолеїнова)	7,50±0,49	валін	5,94±0,24
C <sub>18:0</sub> (стеаринова)	2,90±0,13	Сума НАК	42,6
C <sub>18:1</sub> (олеїнова)	21,30±1,01		
C <sub>18:2</sub> (лінолева)	49,38±2,47		
C <sub>18:3</sub> (ліноленова)	11,58±0,60		
C <sub>20:1</sub> (гадолеїнова)	Сл	Макроелементи, мг / г:	
C <sub>22:1</sub> (ерукова)	1,70±0,11	Калій	9,99±0,33
Вітаміни, мг / 100 г:		Кальцій	2,25±0,07
β каротин	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
вітамін В <sub>6</sub>	2,38±0,05	Залізо	76,06±3,58
рибофлавін	0,54±0,01	Цинк	45,67±2,06
тіамін	0,51±0,01	Мідь	5,68±0,21

3. Емец В. Н. Пищевые добавки. Европейская классификация и описание [Текст] / Емец В. Н. – Мн. : ЗАО “ВАЭМ”, 1998. – 151 с.

4. Эквит – добавка нового поколения / Егоров Б. В., Винникова Л. Г., Гарбуз В. Г., Глушков О. А. // Продукты и ингредиенты. – 2005. – № 3. – С. 15.

5. Горбатов А. В. Реология пищевых продуктов / А. В. Горбатов. – М. : Пищевая промышленность, 1979. – 383 с.

6. Кокашинський Г. Р. Використання сої та продуктів її переробки / Кокашинський Г. Р. // Сер. Хлібопекарська, макаронна, дріжджова і кондитерська промисловість: ЕІ. Закордонний досвід. – 1986. – Вип. 6. – С. 8-9.

7. Напівфабрикати кулінарні м'ясні. Ковбаски-гриль : ТУ У 10.1-2726912599-001:2014.

8. Олії з рослинної сировини : ТУ У 10.4-24583590-006:2014.

9. Осейко М. І. Технологія рослинних олій / Осейко М. І. – К. : Варта, 2006. – 280 с.

10. Суміші функціональні та смакоароматичні : ТУ У 10.8-35167008-001:2014

11. Толмачев В. Подсолнух для кондитеров / В. Толмачев, П. Лазер, Д. Бочковой // Зерно. – 2010. – №3. – С. 14-18.

12. Щербаков В. Г. Производство белковых продуктов из масличных семян / В. Г. Щербаков, С. Б. Иванникий. – М. : Агропромиздат, 1987. – 153 с.

13. www.dovidka.biz.ua.

14. www.hollydolly.com.ua.

## REFERENCES

1. Vinnikova, L. H. and Harbuz, V. H. (2005), “Tekhnolohichni aspekty zastosuvannya strukturuvoriuiui-choi dobavky “Ekovit” v m'iasnykh systemakh”, *Obla-*

*dnannia ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnystv*, vyp. 13, tom 1.

2. Vinnikova, L. H., Harbuz, V. H. and Yankova, K. D. (2005), “Vykorystannia vitchyznianoї zernovoї dobavky dlia vyrobnystva pashtetnykh vyrobiv”, *Prohresyjni tekhnika ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnystv restorannoho hospodarstva i torhovli*, vyp. 2, s. 48-55.

3. Emets, V. N. (1998), *Pyschevye dobavky. Evropejskaia klassyfykatsiia y opysanye* [Tekst], ЗАО “ВАЭМ”, Мн.

4. Ehorov, B. V., Vynnykova, L. H., Harbuz, V. H. and Hlushkov, O. A. (2005), “Ekovyt – dobavka novoho pokoleniia”, *Produkty y ynhredyenty*, № 3, s. 15.

5. Horbatov, A. V. (1979), *Reolohiia pyschevykh produktov*, Pyshev. prom., М.

6. Kokashyns'kyj, H. R. (1986), *Vykorystannia soi ta produktiv ii pererobky*, Ser. Khlibopekars'ka, makaronna, drizhdzhova i kondyters'ka promyslovist': *EI. Zakordon. dosvid*, vyp. 6, s. 8-9.

7. Napivfabrykaty kulynarni m'iasni. Kovbasky-hryl', TU U 10.1-2726912599-001:2014

8. Olii z roslynnoi syrovyny, TU U 10.4-24583590-006:2014.

9. Osejko, M. I. (2006), *Tekhnolohiia roslynnykh olij*, Varta, K.

10. Sumishi funktsional'ni ta smakoaromatychni, TU U 10.8-35167008-001:2014

11. Tolmachev, V., Lazer, P. and Bochkovoj, D. (2010), *Podsolnuh dlia kondyterov*, *Zerno*, №3, s. 14-18.

12. Scherbakov, V. H. and Yvannytskyj, S. B. (1987), *Prozvodstvo belkovykh produktov yz maslychnykh semen*, *Ahropromyzdat*, М.

13. www.dovidka.biz.ua.

14. www.hollydolly.com.ua.