

УДК 633.522:631.53.01  
DOI <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2021.3.10>

## НАСІННЯ НЕНАРКОТИЧНИХ КОНОПЕЛЬ – СИРОВИНА ДЛЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

**Резвих Н.І.** – кандидат технічних наук,  
доцент кафедри інженерії харчового виробництва  
Херсонського державного аграрно-економічного університету  
ORCID ID: 0000-0002-4727-512X

**Горач О.О.** – кандидат технічних наук,  
доцент кафедри інженерії харчового виробництва  
Херсонського державного аграрно-економічного університету  
ORCID ID: 0000-0003-2234-6320

У статті розглянуто світовий та вітчизняний досвід використання насіння ненаркотичних конопель для виготовлення харчових продуктів. На основі аналізу статистичних даних наведено динаміку посівних площ, відведених під ненаркотичні коноплі в Україні. Подано інформацію про вміст жирних кислот у олії ненаркотичних конопель і їх вплив на організм людини.

Відомо, що в нашій державі селекціонерами створені нові високопродуктивні сорти ненаркотичних конопель, які можуть бути головним джерелом натуральної сировини для харчової промисловості. Наведено інформацію про високопродуктивні сорти ненаркотичних конопель ЮСО-31, Гармонія, Вік 2020, Гляна, Глесія, Артеміда, Глухівські 51, Миколайчик та Глухівські 85 із вмістом тетрагідроканабінолу, близьким до нуля. Наведений перелік провідних підприємств з виготовлення харчової продукції із насіння ненаркотичних конопель та асортимент харчових продуктів в різних країнах світу.

У статті висвітлено дані щодо біологічної цінності конопляної олії, які були проведені вченими і спрямовані на визначення вмісту жирних кислот в олії ненаркотичних конопель.

Проведений аналіз харчової та біологічної цінності насіння ненаркотичних конопель показав, що воно містить 25% білків, 31% жирів та 34% вуглеводів. Також до його складу входить 20 амінокислот, з них 8 незамінних (які не синтезуються в людському організмі). Присутня велика кількість вітамінів Е, С, D, К, вітаміни групи В, а також каротиноїди (попередники вітаміну А, макро- і мікроелементи (залізо, магній, калій, фосфор, кальцій, марганець, цинк, сірка, хлор тощо).

В останні роки в Україні насіння ненаркотичних конопель використовують як харчову добавку для виготовлення харчових продуктів. Подано дослідження вчених України та світу з використання продуктів переробки конопель в харчових виробництвах. Отже, створення нових високопродуктивних сортів ненаркотичних конопель, розробка або вдосконалення способів одержання харчових продуктів з насіння ненаркотичних конопель дасть змогу розширити асортимент натуральних екологічно чистих харчових продуктів у нашій державі.

**Ключові слова:** насіння ненаркотичних конопель, конопляна олія, хлібобулочні вироби, борошно.

### **Rezvykh N.I., Gorach O.O. Non-drug hemp seeds as materials for the food industry**

The article considers the world and domestic experience of using non-narcotic hemp seeds for food production. Based on the analysis of statistical data, the dynamics of sown areas allocated for non-narcotic cannabis in Ukraine is given. Information on the content of fatty acids in non-narcotic hemp oil and their effect on the human body is given.

It is known that in our country breeders have created new high-yielding varieties of non-narcotic hemp, which can be the main source of natural raw materials for food. Information on high-yielding varieties of non-narcotic cannabis YUSO-31, Harmony, Age 2020, Glyana, Glesia, Artemida, Glukhivsky 51, Mykolaychik and Glukhivsky 85 with a tetrahydrocannabinol content close to zero is given. The list of leading enterprises for the production of food products from non-narcotic hemp seeds and the range of food products in different countries.

The article highlights the data on the biological value of hemp oil, which were conducted by scientists and aimed at determining the content of fatty acids in the oil of non-narcotic hemp.

*An analysis of the nutritional and biological value of non-narcotic cannabis seeds showed that it contains 25% protein, 31% fat and 34% carbohydrates. It also contains 20 amino acids, including 8 essential (which are not synthesized in our body). There is a large number of vitamins E, C, D, K, B vitamins, as well as carotenoids (precursors of vitamin A, macro- and micronutrients (iron, magnesium, potassium, phosphorus, calcium, manganese, zinc, sulfur, chlorine, etc.))*

*In recent years, non-narcotic hemp seeds have begun to be used in Ukraine as a food additive for food production. The research of scientists of Ukraine and the world on the use of hemp processing products in food production is presented. Thus, the creation of new high-yielding varieties of non-narcotic hemp, development or improvement of methods for obtaining food products from non-narcotic hemp seeds will allow to expand the range of natural organic food products in our country.*

**Key words:** non-drug hemp seeds, hemp oil, bakery products, flour.

**Вступ.** Сьогодні ненаркотичні коноплі привертають до себе велику увагу як дослідників, так і виробників. Адже, по-перше, це технічна культура, яка здатна накопичувати величезну біологічну масу порівняно з іншими культурами, по-друге, вона може використовуватися для виготовлення необмеженого асортименту виробів у різних галузях промисловості і, по-третє, здатна очищувати забруднені території, що сприяє збереженню навколишнього середовища.

Останнім часом у світі всі частини рослини конопель, а саме: волокно, виділене зі стебел, листя, насіння, костриця – використовуються в текстильній, харчовій, хімічній, фармацевтичній, косметичній промисловості та інших галузях народного господарства.

Перелік виробів, виготовлених із конопель, зараз наближається до 50 тис. найменувань [1].

**Постановка проблеми.** Сьогодні коноплі вирощують понад у 40 країнах світу. У Державному Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, знаходиться 9 сортів конопель посівних селекції ІЛК НААН (ЮСО-31, Гармонія, Вік 2020, Гляна, Глесія, Артеміда, Глухівські 51, Миколайчик та Глухівські 85).

Українські підприємці переважно вирощують ненаркотичні коноплі як насінний матеріал – експортують сировину для посівів або використовують насіння для виготовлення харчових виробів.

У нашій державі селекціонерами створені нові високопродуктивні сорти ненаркотичних конопель, які можуть бути головним джерелом натуральної сировини для харчової промисловості. Проведений аналіз виробництва харчової продукції з насіння ненаркотичних конопель в світі показав, що в Україні вона використовується не в повному обсязі. У зв'язку з цим перед коноплепереробною галуззю постала необхідність у розробці або вдосконаленні найбільш ефективних способів переробки насіння ненаркотичних конопель, придатного для харчової промисловості. Все це сприятиме розширенню асортименту натуральних екологічно чистих харчових продуктів.

**Мета дослідження** – вивчення використання та перероблення насіння ненаркотичних конопель в Україні та світі у харчовій промисловості. У статті використані сучасні наукові та статистичні дані щодо обсягів вирощування ненаркотичних конопель в Україні, а також висвітлена можливість використання конопляного насіння в харчовій промисловості для отримання харчових продуктів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У галузі коноплярства України сьогодні спостерігається незначний розвиток. За останнє десятиріччя відбулося збільшення посівних площ, відведених під ненаркотичні коноплі, та обсягів виробництва і заготівель волокна й насіння. Також у галузі відбувається активізація наукових установ, що займаються селекцією та насінництвом; переробкою насіння

конопель у харчові продукти. Свідчення цього є дані, представлені у вигляді діаграми на рис. 1. Порівняно з 2009 роком посівні площі, відведені під ненаркотичні коноплі, у 2016 році збільшилися майже у 12 разів, з 300 до 5000 га, а у 2019 році посівні площі ненаркотичних конопель у нашій країні становили 3470 га.

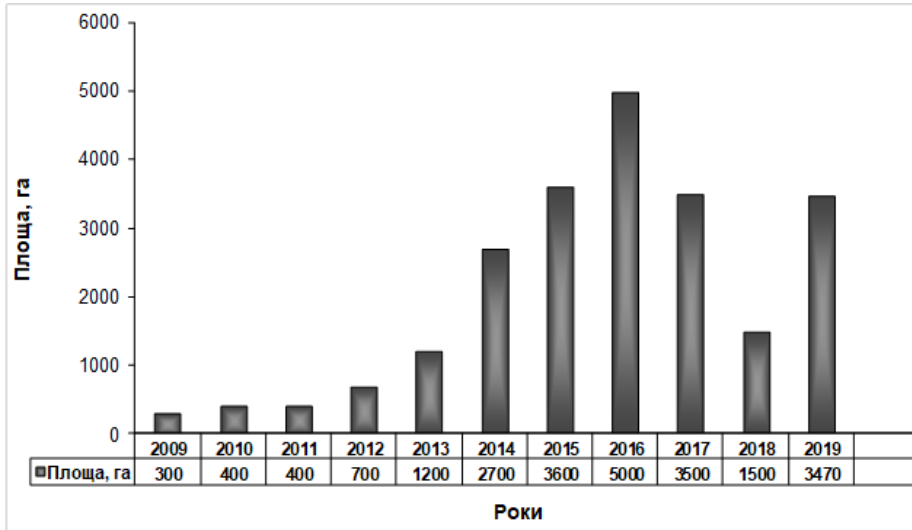


Рис. 1. Динаміка посівних площ, відведених під ненаркотичні коноплі в Україні

Проведений аналіз асортименту харчових продуктів, виготовлених у результаті переробки насіння ненаркотичних конопель найбільшими підприємствами-виробниками в різних країнах світу, показав, що асортимент харчових продуктів значно відрізняється від українського. Він значно вужчий, ніж в інших країнах. Так, з насіння ненаркотичних конопель у Північній Америці, Німеччині, Великобританії виробляють хліб, печиво, йогурти, млинчики, морозиво, макаронні вироби, гамбургери, піцу, сіль-замінник, майонез, сир та різноманітні напої (молоко, лимонад, пиво, вино, кавовий напій). Основними продуктами переробки насіння промислових конопель в Україні є лише обрешене насіння конопель, конопляна олія, конопляне борошно, конопляні висівки та конопляний протеїн (табл. 1).

Таблиця 1

**Провідні підприємства з виготовлення харчової продукції з насіння ненаркотичних конопель [2]**

Країна	Назва підприємства-виробника	Вид товару
1	2	3
Німеччина	Dupetit	Напої, продукти харчування
	Hanf @ Natur	Продукти харчування
	TURN – hanfbier	Алкогольні вироби
Нідерланди	HempFlax	Олія
	Eurosales	Напої, продукти харчування
	Hemperium	Солодощі, напої

Закінчення табл. 1

1	2	3
Чехія	Becherovka	Алкогільні вироби
	CannabisPharma-derm, s.r.o	Харчові добавки
	Hempoints.r.o	Продукти харчування, солодощі
	Trompetol	Продукти харчування
Австралія	TasmanianHempCompany	Олія
	G.R.E.E.N HempAustPtyLtd.	Продукти харчування
Австрія	LaminaKraftderNatur	Продукти харчування
	FrenkenbergerHanfprodukte	Молочні вироби
	TakeHempGmbH	Алкогільні вироби
Бельгія	PurChanvre	Продукти харчування
Франція	CannabisPharmaderm	Харчові добавки
Швейцарія	HempOilFromTheAlps	Олія
США	AsherHempGelato, Inc	Морозиво
	FrenchMeadowBakery	Хлібобулочні вироби

Насіння ненаркотичних конопель містить 30–35% олії, яка має унікальні властивості і широко застосовується в харчовій, кондитерській, фармацевтичній, медичній, косметологічній та лакофарбній промисловості. Конопляна олія містить такі найважливіші кислоти: насичені – пальмітинова Palmitic, стеаринова Stearic, арахінова, бегенова, ненасичені – ліноленова, олеїнова Oleic, лінолева Linoleic, гамма-ліноленова – Gamma Linolenic і альфа-ліноленова – Alpha Linolenic.

Для підтвердження даних щодо біологічної цінності конопляної олії вченими були проведені дослідження, спрямовані на визначення вмісту жирних кислот у олії ненаркотичних конопель (табл. 2).

Таблиця 2

#### Вміст жирних кислот у олії ненаркотичних конопель

Назва жирних кислот	Середній вміст, %
пальмітинова (насичена C16)	7,9
стеаринова (ненасичена C18)	3,7
олеїнова (мононенасичена C18)	11,0
лінолева (диненасичена C18)	43,0
ліноленова (поліненасичена C18)	21,5

Лінолева, ліноленова, альфа-ліноленова та арахінова жирні кислоти (або вітамін F) запобігають відкладанню холестерину в артеріях, забезпечують здоровий стан шкіри і волосся, позитивно впливають на активність залоз внутрішньої секреції, допомагають знизити масу тіла, спалюючи насичені жири. Дефіцит вітаміну F викликає такі захворювання, як екзема і прищі.

Гамма-ліноленова кислота – найважливіший компонент багатьох ліків, що нормалізують обмін речовин в організмі та застосовуються для лікування численних недуг, серед яких слід відзначити: цукровий діабет, атеросклероз, гіпертонію, реабілітацію після інфаркту, виразки шлунку, тривале незагоювання ран, зниження потенції у чоловіків, безплідність, фригідність, порушення зору, депресію, онкологічні захворювання та багато інших хвороб.

Стеаринова кислота – один з важливих компонентів мила. Широко використовується в косметичній промисловості, входить до складу багатьох косметичних засобів. Позитивно впливає на шкіру – пом'якшує і надає їй приємної матовості, сприяє проникненню біологічно активних добавок. Стеаринова кислота і стеарин (суміш стеаринової та пальмітинової кислот у співвідношенні 3:1 з домішкою миристинової, лауринової і олеїнової кислот) є одним з основних компонентів захисних, зволожуючих та інших емульсійних косметичних виробів.

Пальмітинова кислота, як і стеаринова, використовується в косметичній галузі. У фармацевтичній технології використовується як допоміжна речовина (емульгатор, пенетрант, ковзна речовина) при створенні ЛП для перорального та місцевого застосування. Входить до складу імплантатів, що містять інсулін, як пролонгуюча речовина.

Олеїнова кислота – це вища жирна моновенасичена кислота, що входить до складу ліпідів (жирів), що беруть участь у побудові біологічних мембран і в значній мірі визначальні властивості цих ліпідів. Заміна олеїнової кислоти в ліпідах біологічних мембран на іншу жирну кислоту різко змінює таку біологічну властивість мембран, як їх проникність. Присутність більших кількостей олеїнової кислоти в жирі жирових депо людини забезпечує стійкість депонованих ліпідів до окиснення при помірній кількості антиоксидантів.

У промисловості олеїнова кислота використовується як основа для одержання лаків, покриттів, емалей, оліф, фарб. Її застосовують як пластичну речовину в парфумерії, а солі її – в якості мийних засобів.

Аналіз харчової та біологічної цінності насіння ненаркотичних конопель показав, що воно містить 25% білків, 31% жирів та 34% вуглеводів. Також до його складу входить 20 амінокислот, з них 8 незамінних (які не синтезуються в людському організмі). Присутня велика кількість вітамінів Е, С, D, К, вітаміни групи В, а також каротиноїди (попередники вітаміну А, макро- і мікроелементи (залізо, магній, калій, фосфор, кальцій, марганець, цинк, сірка, хлор тощо) [3].

Проблематиці використання продуктів переробки конопель в харчових виробництвах присвятили свої дослідження вчені України та світу.

У 2016 році запатентовано використання насіння конопель у різних сферах як рослинної харчової добавки, що складається з рослинного елемента. Як рослинний елемент запропоновано використовувати лущене насіння коноплі або його похідні у вигляді борошна, масла, порошку, протеїну, висівок. У хлібобулочних і кондитерських виробках рекомендують додавати до 25–30 % конопляного борошна від основної кількості борошна у таких випічках, як хліб, млинці, печиво, крекери, кекси. Також рекомендують застосовувати конопляне насіння або борошно як панірування для м'ясних та овочевих котлет, як натуральний загущувач для супів, соусів та підлив. Конопляний протеїн рекомендують вживати людям, що займаються спортом. Додавання конопляних висівок у хліб покращує його смак, позитивно впливає на роботу кишечника та шлунка. Запропоновано використовувати конопляну добавку при приготуванні різних настоянок, пива, лікєро-горілчанних виробів, що буде додавати смакових та корисних властивостей названим продуктам [4].

Також запатентовано рецептуру виготовлення харчової пасти з насіння коноплі з медом. Вона полягає в тому, що насіння коноплі перетирають до стану виділення олійної основи між кам'яними жорнами, потім насіння коноплі обробляють за температури не більше 37°C з добавкою солі. Харчова паста додатково містить мед і як сіль містить морську сіль, із таким співвідношенням складових інгредієнтів,

в мас. %: насіння коноплі – 89,9, мед натуральний – 10, морська сіль – решта. Одержана таким способом паста забезпечує розширення асортименту натуральних екологічно чистих харчових продуктів у вигляді пасти з високими смаковими і оздоровчими властивостями, що сприяють здоровому способу харчування. Харчова цінність: вміст жирів не більше 30 г, білків – 27–28 г і вуглеводів – 20–21 г. Вживають пасту, намазуючи на хліб, додаючи як заправку до каш чи салатів, роблячи з нею коктейлі, чи просто їдять ложкою, як самостійно, так і з фруктами чи овочами. Паста чудово тамує голод та забезпечує відчуття ситості впродовж тривалого проміжку часу [5].

Вітчизняними вченими Н.О. Фалендиш та Ю.В. Бадрук встановлено, що в разі внесення конопляного борошна та олії відбувається збагачення хліба незамінними амінокислотами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами та поліненасиченими жирними кислотами групи  $\omega 3$  та  $\omega 6$ . За внесення конопляного борошна спостерігається підвищення газоутворювальної здатності тіста та кислотонакопичення, що сприяє скороченню тривалості його дозрівання на 5–22 хв. Внесення конопляного борошна забезпечує поліпшення формостійкості тіста за рахунок збільшеного вмісту клітковини, пентозанів та лецитину. Хліб, що містить конопляне борошно та олію, має приємний конопляний смак та аромат, темнозабарвлену м'якушку із зеленуватим відтінком [6].

Л.А. Журавльова, А.П. Журавльов та М.Б. Терехов дослідили вплив конопляної олії на якість пшеничного хліба із борошна вищого сорту. Встановили, що при додаванні конопляної олії в кількості 2% якість хліба не погіршується, а такі показники, як питомий об'єм, пористість м'якушки, колір скоринки, покращуються. Додавання конопляної олії при виробництві пшеничного хліба дозволяє отримати цінний продукт дієтичного та оздоровчого характеру за рахунок вмісту ненасичених жирних кислот.

О.О. Мацьків, М.І. Солод, В.О. Василькевич та В.В. Івасів дослідили купажування лляної, гірчичної та конопляної олій. Вони встановили, що використання суміші лляної, гірчичної та конопляної олій у співвідношенні 2:1:3 та 3:1:4 дає змогу збільшити термін придатності продукту та забезпечити оптимальний баланс найважливішими для здоров'я людини ненасиченими жирними кислотами [7].

Т.Т. Носенко, В.І. Бабенко, Ю.Ю. Дячук запатентована соняшниково-конопляна купажована олія, що містить суміш двох олій: соняшникової високоолеїнової рафінованої дезодорованої та конопляної нерафінованої олій. Використання двох олій дозволяє збалансувати жирнокислотний склад, підвищити стабільність за рахунок підвищення вмісту олеїнової кислоти та збагачення біологічно активними речовинами і природними антиоксидантами [8].

Дослідницею Н.А. Совою була розроблена технологія комплексної переробки насіння промислових конопель, що забезпечує виробництво інноваційних біологічно активних харчових продуктів (обрушеного насіння, олії, «протеїну», борошна та висівок) з мінімальною кількістю відходів. Нещодавно було розроблено та затверджено нормативну документацію на готову конопляну продукцію: ТУ У 10.4-39224310-001:2019 «Олія конопляна. Технічні умови», ТУ У 10.4-39224310-002:2019 «Борошно конопляне, висівки конопляні, протеїн конопляний. Технічні умови» і ТУ У 10.3-39224310-003:2019 «Насіння конопель обрушене. Технічні умови» [7].

Польські вчені вивчили можливість використання конопляного борошна під час виробництва макаронних виробів. Результати досліджень свідчать про можливість використання компонентів коноплі для покращення харчової цінності

макаронних виробів за збереження їх безпечності. Макаронні вироби з додаванням 30% конопляного борошна характеризують як продукт з високим вмістом білка і клітковини, що мають задовільні органолептичні властивості та гарні кулінарні якості [9].

Канадські вчені розробили методику отримання конопляного молока, яке не змінює колір та не гіркне під час пастеризації [10].

**Висновки і пропозиції.** Аналіз літературних джерел, присвячених проблемам вирощування та переробки насіння ненаркотичних конопель в харчовій промисловості свідчить про великий потенціал галузі. Створення нових високопродуктивних сортів ненаркотичних конопель, розробка або вдосконалення способів одержання харчових продуктів з насіння ненаркотичних конопель дасть змогу розширити асортимент натуральних екологічно чистих харчових продуктів у нашій державі.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Чурсіна Л.А., Богданова О.Ф., Ляліна Н.П., Резвих Н.І.; Товарознавство і стандартизація продукції безнаркотичної коноплі : монографія / за заг. ред. Л.А. Чурсіної. Херсон : ПП Вишемирський В.С., 2012, 308 с.
2. Бойко Г.А., Тіхосова Г.А., Кутасов А.М. Технічні коноплі: перспективи розвитку ринку в Україні. *Товари і ринки*. 2018. № 1. С. 110–120.
3. Коноплі : монографія / за ред. М.Д. Мигалія, В.М. Кабанця. Суми : Видавничий будинок «Еллада», 2011. 384 с.
4. Харчова добавка конопляна : пат. 112000 Україна : А23L 29/00. А23L 33/105/. № у 2016 06676; заявл. 17.06.2016; опубл. 25.11.2016, Бюл. № 22. 4 с.
5. Харчова паста "ЕЛІТФІТО" із насіння коноплі з медом : пат. 141349 Україна: А23L 33/00/. № у 20190770; заявл. 08.07.2019; опубл. 10.04.2020, Бюл. № 7. 5 с.
6. Хліб "Конопляний": пат. 120719 Україна: А21D 13/00/. № у 201705908 ; заявл. 13.06.2017; опубл. 10.11.2017, Бюл. № 21. 4 с.
7. Сова Н.А. Технологія комплексної переробки насіння промислових конопель : дис. ... канд. тех. наук: 05.18.02 – технологія зернових, бобових, круп'яних продуктів і комбикормів, олійних і луб'яних культур. Херсон, 2019. 330 с.
8. Соняшниково-конопляна купажована олія : пат. 128203 Україна: А23D 7/00/. № у 201802521; заявл. 13.03.2018; опубл. 10.09.2018, Бюл. № 17. 4 с.
9. Пахомська О.В. Науковий підхід до створення хлібобулочних виробів функціонального призначення. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2019. № 25. Т. 2. С. 276–283.
10. Роль Н.В., Надточій В.М., Цебро А.Д., Вовкогон А.Г., Мерзлова Г.В., Калініна Г.П., Гребельник О.П. Конопляна сировина: нові перспективи для харчової промисловості : зб. наук. праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2021. № 1. с. 152–158.

### REFERENCES:

1. Chursina L.A., Bogdunova O.F., Lulina N.P., Rezvykh N.I. Товароведение и стандартизация продукции безнаркотической конопли: Монография [Commodity science and standardization of narcotic cannabis products: Monograph]. Kherson: PP Vishemirsky V.S., 2012.
2. Boiko H.A., Tikhosova, H.A., Kutasov A.M. (2018). Tekhnichni konopli: perspektyvy rozvytku rynku v Ukraini [Technical hemp: prospects for market development in Ukraine]. *Tovary i rynky* [Goods and markets]. no. 1, pp. 110–120.
3. [Author]; fored. M.D. Migalya, V.M. Kabantsya.(2011) Konoply: monografia [Hemp: monograph] – Sumi: Vidavnicхий booth "Ellada", (In Ukrainian).
4. Shandursky V.V. Harchova dobuvka konoplyna: pat. № 112000 Ukraina, А23L 29/00. А23L 33/105 /; № 2016 06676; zajavl. 17.06.2016; opubl. 11/25/2016. Bjul.

№ 22. [Hemp food supplement: Ukraine, Pat. № 112000 Ukraine, A23L 29/00. A23L 33/105 /.; № 2016 06676; declared 17.06.2016; publ. 11/25/2016 Bull. № 22.].

5. Dziubanyuk N.O. Kharchova pasta "ELITFITO" iz nasinnya konopli z medom: pat. № 141349 Ukraina, A23L 33/00.; № u201907707; zajavl. 07/08/2019; opubl. 10.04.2020., Bjul. № 7. [Food paste "ELITFITO" from hemp seeds with honey: US Pat. № 141349 Ukraine, A23L 33/00; № u201907707; declared 07/08/2019; publ. 10.04.2020 Bull. № 7.].

6. Falendish N.O., Badruk U.V. Khlib "Konoplyanyy" pat. № 120719 Ukrai'na, A21D 13/00.; № u201705908; zajavl. 13.06.2017; opubl. 10.11.2017. Bjul. № 21. [Bread "Hemp":: US Pat. № 120719 Ukraine, A21D 13/00/; № u201705908; declared 13.06.2017; publ. 10.11.2017 Bull. № 21.].

7. Sova N.A. (2019). Technology of complex processing of seeds of industrial hemp. Extended abstract of candidate's thesis. Kherson: HNTU [in Ukrainian].

8. Nosenko T.T., Babenko V.I., Vovk H.O. Sonyashnykovo-konoplyana kupazhovana oliya: pat. № 128203 Ukraina, A23D 7/00/.; № u 201802521; zajavl. 13.03.2018; opubl. 10.09.2018., Bjul. № 17. [Sunflower-hemp blended oil: US Pat. № 128203 Ukraine, A23D 7/00/.; № u 201802521; declared 13.03.2018; publ. 10.09.2018 Bull. № 17.].

9. Pakhoms'ka O.V (2019). Naukovyy pidkhid do stvorennya khlibobulochnykh vyrobiv funktsional'noho pryznachennya [Scientific approach to the creation of functional bakery products.]. Naukovi pratsi Natsional'noho universytetu kharchovykh tekhnolohiy. – Scientific works of the National University of Food Technologies, № 25. T. 2. S. 276–283 [in Ukrainian].

10. Rol' N.V., Nadochij V.M., Cebro A.D., Vovkigon A.G., Merzlova G.V., Kalinina G.P., Grebel'nyk O.P. Konopljana syrovyna: novi perspektyvy dlja harchovoi' promyslovosti. Zbirnyk naukovykh prac' «Tehnologija vyrobnyctva i pererobky produkciï' tvarynnyctva», 2021. № 1. p. 152–158.