



УДК 633.522: 631.53.02

**Ніна РЕЗВИХ***кандидат технічних наук,**доцент кафедри інженерії харчового виробництва,**Херсонський державний аграрно-економічний університет*

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КОНОПЛЯНОЇ ПРОДУКЦІЇ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Сьогодні 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. Сьогодні коноплі вирощують понад у 40 країнах світу. Українські підприємці переважно вирощують коноплі як насіннєвий матеріал – експортують сировину для посівів, або використовують насіння для виготовлення харчових виробів.

В нашій державі селекціонерами створені нові високопродуктивні сорти, які можуть бути головним джерелом натуральної сировини як для текстильної так і для харчової промисловості. Проведений аналіз виробництва харчової продукції з насіння конопель в світі показав, що в Україні вона використовується не в повному обсязі. У зв'язку з цим перед харчовою промисловістю постала необхідність в розробці або удосконаленні найбільш ефективних технологій переробки насіння конопель. Все це сприятиме розширенню асортименту натуральних екологічно чистих харчових продуктів.

Мета дослідження є вивчення використання конопляної сировини в харчовій промисловості України та світі. У роботі використано сучасні наукові та статистичні дані щодо обсягів вирощування конопель в Україні, а також висвітлено можливість використання конопляного насіння в харчовій промисловості для отримання харчових продуктів.



Поведений аналіз асортименту харчових продуктів, виготовлених в результаті переробки насіння конопель, найбільшими підприємствами-виробниками в різних країнах світу, показав, що асортимент харчових продуктів значно відрізняється від українського. Так, з насіння конопель в 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 конопель в Україні є лише: обрушене насіння конопель, конопляна олія, конопляне борошно, конопляні висівки, конопляний протеїн.

Насіння 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*, арахідова, бегенова, ненасичені – ліноленова, олеїнова *Oleic*, лінолева *Linoleic*, гама-ліноленова - *Gamma Linolenic*, і альфа-ліноленова - *Alpha Linolenic*.

Аналіз харчової та біологічної цінності насіння конопель показав, що воно містить 25 % білка, 31 % жирів та 34 % вуглеводів. Також до його складу входить 20 амінокислот, у тому числі 8 незамінних (які не синтезуються в нашому організмі). Присутня велика кількість вітамінів E, C, D, K, вітаміни групи B, а також каротиноїди (попередники вітаміну A, макро- і мікроелементи (залізо, магній, калій, фосфор, кальцій, марганець, цинк, сірка, хлор, та ін.).

Проблематиці використання продуктів одержаних із насіння конопель в харчових виробництвах присвятили свої дослідження вчені України та світу [1].

В 2016 році запатентовано використовувати насіння конопель у різних сферах, як рослинну харчову добавку, 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. Додавання конопляних висівок у хліб покращує його смак, покращує роботу кишечника та шлунка. Запропоновано використовувати конопляну добавку при приготуванні різних настоянок, пива, лікєро-горілчанних виробів, що буде додавати смакові та корисні властивості даним продуктам.



Також, запатентовано рецептуру виготовлення харчової паста із насіння коноплі з медом. Одержана заданим способом паста забезпечує розширення асортименту натуральних екологічно чистих харчових продуктів у вигляді паста з високими смаковими і оздоровчими властивостями, що сприяють здоровому способу харчування.

Вітчизняними вченими Фалендиш Н. О. та Бадрук Ю. В. встановлено, що при внесенні конопляного борошна та олії відбувається збагачення хліба незамінними амінокислотами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами та поліненасиченими жирними кислотами групи  $\omega 3$  та  $\omega 6$ . Журавльова Л. А., Журавльов А. П. та Терехов М. Б. дослідили вплив конопляної олії на якість пшеничного хліба із борошна вищого сорту. Додавання конопляної олії при виробництві пшеничного хліба дозволяє отримати цінний продукт дієтичного та оздоровчого характеру за рахунок вмісту ненасичені жирні кислоти. Мацьків О. О., Солод М. І., Василькевич В. О. та Івасів В. В. дослідили купажування лляної, гірчичної та конопляної олії. Носенко Т.Т., Бабенко В.І., Дячук Ю.Ю. запатентована соняшниково-конопляна купажована олія, що містить суміш двох олій: соняшникову високоолеїнову рафіновану дезодоровану та конопляну нерафіновану олії. Використання двох олій дозволяє збалансувати жирнокислотний склад, підвищити стабільність за рахунок підвищення вмісту олеїнової кислоти та збагачення біологічно активними речовинами і природними антиоксидантами. Вченим Совой Н.А. 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 [2-4].

Польські вчені дослідили 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 умістом білка і клітковини, що мають задовільні органолептичні властивості та гарні кулінарні якості. Канадські вчені розробили методику отримання конопляного молока, яке не змінює колір та не гіркне під час пастеризації.

Аналіз літературних джерел, присвячених проблемам вирощування та переробки насіння конопель в харчовій промисловості свідчить про великий потенціал галузі. Створення нових



високопродуктивних сортів конопель, розробка або удосконалення способів одержання харчових продуктів з конопляної сировини дасть змогу розширити асортименту натуральних екологічно чистих харчових продуктів в нашій державі.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Харчова добавка конопляна: пат. 112000 Україна : A23L 29/00. A23L 33/105/. № у 2016 06676; заявл. 17.06.2016; опубл. 25.11.2016, Бюл. № 22. 4 с.
2. Харчова паста "ЕЛІТФІТО" із насіння коноплі з медом: пат. 141349 Україна: A23L 33/00/. № у 20190770; заявл. 08.07.2019 ; опубл. 10.04.2020, Бюл. № 7. 5 с.
3. Хліб "Конопляний": пат. 120719 Україна: A21D 13/00/. № у 201705908 ; заявл. 13.06.2017; опубл. 10.11.2017, Бюл. № 21. 4 с.
4. Соняшниково-конопляна купажована олія: пат. 128203 Україна: A23D 7/00/. № у 201802521; заявл. 13.03.2018; опубл. 10.09.2018, Бюл. № 17. 4 с.

---

УДК 621.78/(66.088+537.52+66.046)

**Мирослав СТЕЧИШИН**

*др. техн. наук, проф.*

**Микола ЛУК'ЯНЮК**

*к. техн. наук, доц.*

**Віктор ОЛЕКСАНДРЕНКО**

*др. техн. наук, проф.*

**Андрій МАРТИНЮК**

*к. техн. наук, доц.*

*Хмельницький національний університет*

## ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА АЗОТУВАННЯ МЕТАЛІВ В ЦИКЛІЧНО-КОМУТОВАНОМУ ТЛІЮЧОМУ РОЗРЯДІ

Мета роботи – розробка теоретичних основ процесів керованого формування триботехнічних систем шляхом азотування металевих поверхонь в циклічно-комутованому тліючому розряді, експериментальна перевірка теоретичних положень з напрацюванням рекомендацій щодо практичного запровадження процесу.