

## ЕКОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ТЕХНОЛОГІЇ КРЕМ-МЕДУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОЕКОДОБАВОК

Загоруй Л.П., Мазур Т.Г., Калініна Г.П.

Білоцерківський національний аграрний університет  
пл. Соборна, 8/1, 09117, м. Біла Церква, Київська обл.  
zagoruyudmilka@gmail.com, mazur.tanja@rambler.ru

Обґрунтовано доцільність використання фітоекодобавок у технології крем-меду (порошку ягід асаї, кореню імбиру, м'яти перцевої) для поліпшення його смакових і споживних якостей. Доведено позитивний вплив нетрадиційної рослинної екодобавки на органолептичні та фізико-хімічні характеристики нових видів крем-меду. Проведено дослідження та літературний аналіз хімічного складу рослинної добавки дає змогу розглядати вищезазначені нетрадиційні рослинні добавки як перспективну сировину під час екологічного виробництва нової продукції оздоровчого спрямування. Також актуалізовано увагу на потребі екологізації процесів переробки сировини й виробництва харчової продукції та усунення екологічного ризику на етапі технології. Зазначено, що одним із основних етапів дієвої екологізації харчової промисловості в незадовільних екологічних умовах є проєктування й виробництво функціональних продуктів із фітоекодобавками. Реалізація на практиці таких актуальних починань можлива лише за дієвої екологічної стратегії держави, підтримки політики мінімізації впливу на природне навколишнє середовище та системного підходу в сфері управління виробничими галузями, впровадження ресурсоощадних і енергозберігаючих технологій, а також запровадження соціальної та економічної відповідальності суб'єктів господарювання. Це можливо лише за поєднання основоположних складників: законодавчо-нормативної підтримки, відповідної інфраструктури та державної підтримки сталого споживання й виробництва. *Ключові слова:* екологізація харчових виробництв, екологічний слід, екологічне навантаження, харчова промисловість, мед натуральний, крем-мед, фітоекодобавки, екологія харчування, екологічна стратегія, природне навколишнє середовище, органолептичні та фізико-хімічні показники якості крем-меду, функціональні продукти, стале споживання і виробництво.

### **Ecological approaches for cream-honey technology and prospects of using phytoeco additives. Zahoruy L., Mazur T., Kalinina H.**

The expediency of using phytoeco additives of cream-honey technology (acai berry powder, ginger root, peppermint) to improve taste and consumption qualities has been substantiated. The positive influence on non-traditional herbal eco-additives to organoleptic and physicochemical characteristics new types of cream-honey is proved. The conducted research and literature analysis the chemical composition of herbal additives allows us to consider the non-traditional herbal additives as a promising raw material during the ecological production of new health products. Actualized attention to the need to green the processes of processing of raw materials and food production and eliminate environmental risk at the stage of technology. One of the main stages of effective greening of the food industry in unsatisfactory ecological conditions is the design and production of functional products with phytoeco additives. The implementation of such urgent initiatives is possible with an effective environmental strategy of the state, support for policies to minimize the impact on the environment and a systematic approach to the management of industries, the introduction of resource-saving and energy-saving technologies, and the introduction of social and economic responsibility. This is possible only by a combination of fundamental components: legislative and regulatory support, appropriate infrastructure and government support for sustainable consumption and production. *Key words:* greening of food productions, ecological trace, ecological footprint, ecological load, food industry, natural honey, cream-honey, phytoeco additives, ecology of food, ecological strategy, environment, organoleptic and physicochemical indicators of cream-honey quality, functional products, sustainable consumption and production.

**Постановка проблеми.** Екологічний слід у доквіллі від діяльності харчових підприємств є досить вагомим у загальній частці всіх галузей промисловості. Чим більше натуральної та не переробленої сировини використовує харчове підприємство, тим, відповідно, менше екологічне навантаження і менший екологічний слід це виробництво залишає в навколишньому природному середовищі.

Варто зазначити, що з погляду екології харчування – споживання не перероблених харчових продуктів і використання натуральних нешкідливих харчових добавок під час виробництві їжі приводять до зниження аліментарних харчових ризиків для людини. Раціональне харчування має забезпечувати профілактичну функцію харчування, а це можливо лише у разі застосування функціональних харчових продуктів.

Отже, комплексна й системна екологізація харчових виробництв має полягати в поєднанні двох основних складників: максимального використання натуральної сировини та інгредієнтів і застосування оощадних екотехнологій із мінімальним впливом на доквілля.

Прикладом цінного харчового екопродукту є мед. Він має виражені лікувально-дієтичні й профілактичні властивості та рекомендований для споживання всіма верстами населення. Мед визнаний одним з одинадцяти найефективніших оздоровчих харчових продуктів у світі [1]. Завдяки високому вмісту вітамінів, мікро- та макроелементів, амінокислот, фітонцидів, флавоноїдів ефірних олій, ферментів, які потрібні для підтримки життєвої сили та низки біопроеесів, такий продукт є незамінним у харчуванні людини [2].

За консистенцією мед поділяють на рідкий (сироподібний) і закристалізований. Консистенція меду залежить від хімічного складу, температури, терміну і способів зберігання та періоду збору. У сироподібному стані мед перебуває впродовж 3–10 тижнів, потім мутніє і починає кристалізуватися (переходить у твердий стан). Швидкість кристалізації залежить від ботанічного складу рослин, із яких його зібрано, від температури навколишнього середовища. Чим більше у меді глюкози, тим швидше відбувається кристалізація (наприклад, соняшниковий мед) [2].

Твердий, закристалізований мед важко піддається фасуванню, що інколи викликає небажання використовувати цей цінний продукт. Усі ці незручності можна подолати під час виробництва крем-меду. Такий мед має пастоподібну консистенцію, добре виражений аромат і привабливий зовнішній вигляд. Використання пасічника крем-меду дає змогу розширити асортимент продукції, залучити покупців [3; 4].

Нині крем-мед набув популярності в Європі, Канаді, Америці. Його винайшов і запатентував у США вчений Елтон Дж. Дайсон у 1935 р. [2; 5]. В Україні крем-мед нещодавно з'явився на ринку, тому дослідження цього продукту є актуальним.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Крем-мед, на відміну від меду, не кристалізується, не застигає за низьких температур і не розтікається за кімнатної температури, досить довго зберігає свою кремовану структуру та м'якість. Водночас важливим є те, що в ньому зберігаються всі корисні властивості, що властиві меду [5]. Крем-мед зазвичай використовують як окремий десерт, у ролі топінгів, а також під час випікання кондитерських виробів. Однією з переваг крем-меду є те, що він легко змішується з іншими інгредієнтами в однорідну масу. Тому, за літературними джерелами, перспективним є використання біологічно цінної рослинної сировини у виробництві кремованого меду, а саме: малини, апельсина, лимона з імбиром, лимона з корицею, какао з мигдалем, фісташок із гімалайською рожевою сіллю, вишні, соснових шишок, калини, обліпихи, чебрецю та пелюстки чайної троянди, м'яти і цедри лайма, порошоків моркви, паприки, червоного перцю, куркуми, мускатного горіха, кориці, какао-порошку та подрібнених ядер волоського горіха, завдяки чому можливо урізноманітнити смакові якості продукту, оптимізувати його хімічний склад [3]. Однак проблему пошуку нових видів нетрадиційної екологічної та біологічно цінної сировини під час виробництва крем-меду майже не розв'язано.

Метою роботи було розроблення рецептур крем-меду шляхом використання екологічних фітодобавок, які дадуть змогу збагатити продукт біологічно активними речовинами рослинного походження, розширити асортиментний ряд і надати йому оздоровчих властивостей.

**Виклад основного матеріалу.** Нами були зроблені нові зразки крем-меду з додавання рослинної екологічно безпечної сировини, яка є джерелом цінних мікронутрієнтів, а саме: порошоків ягід асаї, кореня імбиру та листя м'яти. За даними літературних джерел, аналіз хімічного складу рослинних добавок дає змогу розглядати їх як перспективну сировину під час виробництва нової продукції оздоровчого спрямування [6–9].

На особливу увагу заслуговують ягоди асаї як «суперекпродукт». Ягоди асаї (*Euterpe*) – це плоди тропічних пальм, які ростуть у Південній і Центральній Америці. Розмір асаї – дещо більше виноградини, а колір – яскраво-фіолетовий, насичений. Цілющі екологічні властивості ягід підтверджено американським ученим Ніколасом Перріконом у 2004 році, який надав першість плодам цієї пальми в переліку продуктів, що потрібні для здоров'я та довголіття людей [6]. Склад ягід асаї унікальний, оскільки в них міститься близько 3000 різних активних мінералів і вітамінів. У ягодах асаї вдвічі більше антиоксидантів, ніж у чорниці, вдесятеро більше, ніж у винограді, у 33 рази більше, ніж у червоному вині. Порошок ягід також містить велику кількість жирних омега кислот, білків, кальцію, магнію, цинку, фосфору, заліза, вітаміни Е, А, С, В1, В2, К, каротиноїди, флавоноїди, токофероли, волокна, рослинні стероїди [7].

Перспективною рослинною екосировиною є корінь імбиру, який має ефірну олію, що складається з кількох десятків компонентів (сеск-вітерини – А і В-цингіберени), смолисті речовини – гінгероли, які зумовлюють характерний пекучий смак; аскорбінову кислоту та ніацин, мінеральні речовини: кальцій, калій, магній, залізо [8].

Нашу увагу привернула доволі поширена рослина – м'ята перцева (*Mentha piperita*) родини губоцвітих (*Lamiaceae*). М'ята перцева входить до складу багатьох лікарських засобів, які мають безпечні, спазмолітичні, протизапальні, дезінфекційні, жовчогінні та сечогінні властивості. Терапевтична активність рослини зумовлена комплексом БАР, серед яких визначають ефірну олію, алкалоїди, сапоніни, органічні кислоти, вітаміни, макро- та мікроелементи [9].

Дослідження основних процесів технології виробництва кремованого меду було проведено в лабораторних умовах кафедр харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва, загальної екології та екотрофології БНАУ. Для дослідження було відібрано середню пробу меду одного ботанічного походження (соняшник) з однієї ємності. Контролем слугував крем-мед без добавок. Рецептурний склад нової продукції з нетрадиційними рослинними добавками представлено в таблиці 1.

Збивання меду проводили за допомогою міксеру з плоскогратастим збивачем по 10 хв за кім-

Таблиця 1

## Рецептурний склад нової продукції з нетрадиційними рослинними екодобавками

| Зразки   | Інгредієнтний склад                | Масові частки сировини у рецептурному складі, % |
|----------|------------------------------------|---|
| Зразок 1 | Крем мед з асаї                    | 75,0:25,0                                       |
| Зразок 2 | Крем мед з асаї та імбиром         | 73,5:25,0:1,5                                   |
| Зразок 2 | Крем-мед з асаї та м'ятою перцевою | 74,0:25,0:1,0                                   |

Таблиця 2

## Результати балового оцінювання органолептичних показників якості крем-меду з нетрадиційними рослинними екодобавками

| Зразки меду | Показники якості |              |          |          |      |                                  |                     |           |
|-------------|------------------|--------------|----------|----------|------|----------------------------------|---------------------|-----------|
|             | Зовнішній вигляд | Консистенція | Колір    | Запах    | Смак | Ознаки бродіння (газо-виділення) | Вираженість добавки | Післясмак |
| Контроль    | 5,0±0,           | 7,4±0,12     | 5,0±0    | 4,8±0,10 | 9,0± | 7,5±                             | -                   | -         |
| Зразок 1    | 5,0±0            | 7,5±0        | 5,0±0    | 4,0±0    | 10±  | 7,5±                             | 5,0±                | 4,0±      |
| Зразок 2    | 5,0±0            | 7,5±0        | 5,0±0    | 5,0±     | 9,0± | 7,5±                             | 4,2±                | 5,0±      |
| Зразок 3    | 4,92±0,24        | 7,3±0,18     | 4,5±0,29 | 4,5±0,14 | 9,5± | 7,5±                             | 4,2±                | 4,6±      |

Таблиця 3

## Фізико-хімічні показники крем-меду

| Показник                                 | Вимоги ДСТУ 4497:2005 [10], ДСТУ 4649:2006 [11] | Контроль  | Зразок 1  | Зразок 2  | Зразок 3  |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Масова частка вологи, %                  | Не більше ніж 21,0                              | 16,3±0,01 | 17,0±0,02 | 16,8±0,05 | 17,0±0,04 |
| Вміст гідроксиметил-фурфуролу, мг в 1 кг | Не більше ніж 25,0                              | 14,5±0,01 | 14,7±0,05 | 15,0±0,02 | 14,9±0,06 |
| Масова частка плодів, %                  | Не більше ніж 25,0                              | -         | 25,0±0,01 | 25,0±0,01 | 25,0±0,01 |
| Сторонні домішки (механічні)             | Не дозволено                                    | відсутні  | відсутні  | відсутні  | відсутні  |

натної температури 1 раз на добу впродовж 4 діб. У перервах між збиваннями мед зберігали в умовах холодильника (4±2 °С). Оцінку якості медового продукту здійснювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Органолептичне оцінювання якості кремованого меду проводили згідно з вимогами ДСТУ 4649:2006 «Мед з фітодобавками. Технічні умови» [10], фізико-хімічні показники – за ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» [11] та бальну оцінку за використання балової шкали, описаною І.В. Пахомовою [3]. Окрім традиційних показників якості (зовнішній вигляд, колір, запах, смак та ознаки бродіння), шкала оцінювання охоплює нові показники – консистенція, вираженість добавки і післясмак, які є досить важливими для такого продукту, як крем-мед. Результати дегустаційної оцінки нових видів крем-меду представлено в таблиці 2.

Усі зразки крем-меду характеризувалися чудовими органолептичними якостями, проте завдяки додаванню нетрадиційної екосивини кремований мед мав певну особливість. Зразки крем-меду з фітодобавками після збивання мали однорідну, кремоподібну, в'язку масу темно-рожевого кольору

з рівномірно розподіленим порошком ягід асаї по масі продукту, що надали характерного приємного гармонійного смаку та запаху внесеної добавки. Зразки 2 та 3 мали добре виражений приємний запах і смак внесених добавок. Завдяки внесенню імбиру та м'яти перцевої в цьому продукті також спостережено приємне відчуття післясмаку впродовж тривалого часу. Дещо відрізнявся зразок кремованого меду з порошком ягід асаї та м'ятою перцевою, колір якого дещо змінився й набув бурого відтінку. Проте цей зразок не втратив привабливості. Мед без добавок вирізнявся рівномірним, світло-жовтим кольором; солодкий, без сторонніх присмаків. У дослідних зразків не виявлено ознак бродіння. За шкалою балового оцінювання всі зразки були «відмінними». Наступним етапом досліджень було визначення основних фізико-хімічних показників зразків крем-меду (табл. 3).

За фізико-хімічними показниками крем-мед із фітоекодобавками мав незначні відмінності від контролю. Масова частка вологи є одним із показників зрілості меду. Отже, усі дослідні зразки відповідали вимогам ДСТУ і мали вологість 16,3; 17,0; 16,8 та 17,0 % відповідно.

Визначення вмісту гідроксиметилфурфуролу є показовим, оскільки це органічна речовина, яка утворюється під час тривалого зберігання меду в неякісній тарі або за високої температури, а також у результаті високотемпературного підігріву меду. Показник вмісту гідроксиметилфурфуролу в дослідних пробах був у межах норми, що свідчить про натуральність крем-меду.

**Головні висновки. Перспективи використання результатів дослідження.** Результатами досліджень встановлено доцільність додавання фітоекстравакт (порошки ягід асаї, кореня імбиру та листя м'яти) до

рецептури кремованого меду, які збагачують і доповнюють смак продукту, поліпшують його зовнішній вигляд, надаючи йому приємного темно-рожевого кольору, властивого основній добавці. Проведені дослідження та літературний аналіз хімічного складу рослинної екстравакт дає змогу розглядати вищезазначені нетрадиційні рослинні добавки як перспективну сировину під час виробництва нової продукції оздоровчого спрямування. Також цінними є простота технології виробництва такого продукту і впевненість у тому, що екологічний слід від такого харчового виробництва буде незначним для довкілля.

### Література

1. "US FDA definition and description of honey". URL: <http://www.natureplica.com/tag/fda-requirements-for-honey-quality>.
2. Виробництво кремованого меду з меду натурального різного ботанічного походження / Г.Л. Лисенко, В.Г. Прудніков, А.Л. Леппа та ін. // *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування*. 2019. № 3. С. 22–28.
3. Екологізація харчових виробництв / А.К. Запольський, А.І. Українець. Київ : Вища школа, 2005. 423 с.
4. Пахомова І.В. Перспективи використання нетрадиційної сировини під час виробництва крем-меду натурального. *Вісник ЛТЕУ. Серія «Технічні науки»*. Львів : Вид-во ЛТЕУ, 2017. № 18. С. 121–128.
5. Pat. 1987893 USA, A23L1/08. Honey process and products / James Dyce Elton; Cornell University. Publ. 15.12.1935.
6. Biological properties and therapeutic activities of honey in wound healing: A narrative review and meta-analysis / A. Oryan, E. Alemzadeh, A. Moshiri // *Journal of Tissue Viability*. 2016. № 25. P. 98–118. DOI: [doi.org/10.1016/j.jtv.2015.12.002](https://doi.org/10.1016/j.jtv.2015.12.002).
7. Николас Перрикон Звездная диета доктора Перрикона / пер. В. Боженков. Москва : Поппури, 2013. 304 с.
8. Имханицкая Н.Н. Пальмы / отв. ред. А.Л. Тахтаджян. Ленинград : Наука, 1985. 243 с.
9. Обґрунтування вибору кореню імбиру для збагачення харчових продуктів / А. Шевченко, Г. Сімахіна. URL: [http://nuft.edu.ua/page/51adaed39c2a2/files/2014\\_KonfOzdProd.pdf](http://nuft.edu.ua/page/51adaed39c2a2/files/2014_KonfOzdProd.pdf).
10. Вивчення елементного складу м'яти перцевої (*Mentha piperita*) / К.В. Андріанов, Ю.А. Федченкова, О.П. Хворост. URL: <http://pharmed.zsmu.edu.ua>.
11. Мед з фітодобавками. Технічні умови : ДСТУ 4649:2006. Чинний від 2007-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2008. 10 с. (Національний стандарт України).
12. Мед натуральний. Технічні умови : ДСТУ 4497:2005. Чинний від 2007-01-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 22 с. (Національний стандарт України).