

Abstract: In the context of increasing anthropogenic pressure and agricultural intensification, research aimed at maintaining bee health and productivity has become particularly relevant. The aim of this study was to summarize current scientific data and experimental results on the effects of preparations based on effective microorganisms on the viability of honey bees. The mechanisms of action and practical outcomes of using such preparations in Ukraine and abroad were analyzed. It was shown that the use of EM-based preparations helps strengthen immunity, normalize gut microflora, reduce mortality, and suppress pathogens, including *Nosema* spp. and *Melissococcus plutonius*. The results confirm the potential of EM technologies in beekeeping as a preventive and supportive tool to enhance bee viability. Further research should focus on optimizing dosages and conducting controlled field trials to verify the effectiveness of these preparations at the colony level.

Keywords: bee, effective microorganisms, EM technology, probiotics, bee viability, immunity.

УДК 664.3:547.569.1

АНТИОКСИДАНТИ В ОЛІЙНОЖИРОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Воскобойнікова В.О., студентка

Пихнівський А.В., студент

Тупицька О.М., канд. біол. наук, доцентка

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

e-mail: olgatup@ukr.net

Анотація: У роботі розглянуто роль антиоксидантів у запобіганні процесам окиснення в олійножировій промисловості. Описано механізм дії антиоксидантів природного та синтетичного походження, їх вплив на стабільність жирів і подовження терміну зберігання харчових продуктів. Особливу увагу приділено можливості використання вторинної сировини олійнопереробної галузі, зокрема соняшникового шроту, як перспективного джерела природних антиоксидантів – хлорогенової кислоти. Проаналізовано ефективність вітаміну С, токоферолу та ресвератролу як природних інгібіторів окиснення у жировмісних продуктах. Зроблено висновок про доцільність розробки технологій одержання та застосування антиоксидантів природного походження для підвищення якості та біологічної цінності харчових жирів.

Ключові слова: антиоксиданти, олійножирова промисловість, хлорогенова кислота, токоферол, вітамін С, ресвератрол, окиснення жирів.

У харчовій промисловості в якості добавок, які стримують і іноді навіть запобігають процесу окиснення харчових продуктів, використовують антиоксиданти природного і синтетичного походження. На сьогоднішній день, одним з перспективних видів рослинної сировини для отримання природних антиоксидантів є вторинна олійна сировина, яка утворюється при отриманні соняшникової олії, а саме соняшниковий шрот, з якого методом спиртової екстракції можна отримувати хлорогенову кислоту – ефективний природний антиоксидант (Шаповалова та ін., 2013).

Олійні рослини, зокрема соняшник, за кількістю протеїну перевищує багато культур, поступаючись лише бобовим. А білковий комплекс насіння соняшнику, маючи високий вміст незамінних амінокислот, які необхідні для організму людини, дуже наближений до білків тваринного походження. Тому рішення проблеми дефіциту білку для нашої країни

може полягати в розробці нових технологій одержання харчового білкового комплексу із вітчизняної відновлювальної олійножирової сировини (Матвєєва та ін., 2013).

Метою роботи є дослідження ролі антиоксидантів у запобіганні процесам окиснення в олійножировій промисловості, а також аналіз ефективності використання природних антиоксидантів, зокрема токоферолу, вітаміну С, ресвератролу та хлорогенової кислоти, отриманої з вторинної олійної сировини (соняшникового шроту), для підвищення стійкості та якості жировмісних харчових продуктів.

Обговорення. Завдяки високій біологічній цінності, олійно-жирова продукція займає важливе місце в збалансованому харчуванні населення. Фахівці в області харчування надають великого значення збільшенню частки олій, які використовуються в їжу, та при виробництві харчових продуктів, тому що до їх складу входять важливі незамінні або поліненасичені жирні кислоти, що сприятливо впливають на організм людини. (<https://repository.kpi.kharkov.ua>).

Швидкість окиснення олійножирових продуктів залежить насамперед від кількості подвійних зв'язків та їх розташування, проте на стійкість до окиснення також впливає і наявність природних чи внесених антиоксидантів.

Антиоксидантами є хімічні сполуки, які забезпечують більш високу окислювальну стабільність і більш тривалий термін придатності або термін зберігання олійножирових сполук, затримуючи появу прогірклості, що викликається процесом окиснення. Дія антиоксидантів ґрунтується на інгібуванні або перериванні вільнорадикального механізму самоокиснення гліцеридів. Вони діють як акцептори вільних радикалів, за рахунок чого переривають окиснення на початковій стадії. (<https://inveran.com.ua/news/statti>)

Ступінь окиснення жирів залежить від ацилгліцеринового складу: зі збільшенням ступеня ненасиченості жирних кислот швидкість їх окиснення збільшується. Серед ефірів олеїнової, лінолевої, ліноленової кислот співвідношення швидкості окиснення відповідно становить 1:27:77. (Yevlash et al., 2012).

Окиснювальне псування відбувається за низьких температур у присутності кисню і світла. При цьому утворюються пероксида, альдегіди, кетони, окисикислоти та інші сполуки з неприємним запахом і смаком. У результаті жир набуває прогірклого, сального смаку. Окисненню піддаються в першу чергу поліненасичені жирні кислоти, тобто найбільш біологічно цінна складова частина тригліцеридів жиру.

Вільні жирні кислоти окислюються швидше, ніж їхні залишки у складі молекул жиру. Первинні продукти окиснення (пероксида, гідропероксида) суттєво не впливають на органолептичні властивості жирів. Після їх накопичення в жирі починають протікати різноманітні реакції, у результаті яких утворюються вторинні продукти окиснення – альдегіди, кетони, окисикислоти. Вони мають неприємний запах і смак. Окиснення жирів може проходити і під дією біологічних каталізаторів – ліпоксигеназ. Утворені вторинні продукти окиснення (альдегіди, кетони) є причиною зниження якості харчової сировини і багатьох жировмісних продуктів. (Choi et al., 2019).

До природних відносяться вітамін С, токоферол, ресвератрол та інші фенольні сполуки (Yevlash et al., 2012). Аскорбінова кислота, яку прийнято називати вітаміном С, реагує безпосередньо з киснем утворюючи дегідроаскорбінову кислоту, таким чином зменшується кількість кисню необхідного для процесу аутоокиснення. В свіжих та в'ялених м'ясних виробках попереджує знебарвлення, в молочних продуктах гальмує окиснення, а при тривалому зберіганні молока захищає від окиснення вітаміни А і D. Токоферолі відносять до фенольних сполук які уповільнюють процеси окиснення жирів шляхом захвату гідропероксидних індермедіатів та перешкоджають розвитку ланцюгової радикальної реакції. При цьому утворюється фенольний радикал, який перетворюється в хінон, проходить вторинне окиснення, утворюючи комплекс з двох мономерів (Choi et al., 2019).

Висновки. У результаті аналізу літературних джерел була доведена ефективність використання вітаміну С, ресвератролу та токоферолу в харчовій промисловості в якості антиоксиданта для жировмісної продукції.

Список використаних джерел:

1. Шаповалова І. Є. (2013). Можливість використання соняшникового шроту як джерела природного антиоксиданту - хлорогенової кислоти / І. Є. Шаповалова, З. П. Федякіна // Матеріали VI Міжнародній конференції “Перспективи розвитку олійно-жирової галузі: технології та ринок”, 29 – 30 травня 2013 р. Харків: УкрНДІМЗ НААН, 2013. – 49 с.
2. Матвєєва Т.В. (2013). Наукові аспекти отримання рослинного білку / Т. В. Матвєєва, П. Ф. Петік, З. П. Федякіна, І.Є. Шаповалова, В. О. Бахмач // Матеріали 79 Міжнародної наукової конференції молодих вчених аспірантів і студентів “Наукові досягнення молоді – вирішення проблем харчування людства у XXI столітті”, 15 – 16 квітня 2013 р. Київ – Київ: НУХТ, 2013. – С. 466 – 467.
3. Електронний ресурс <https://repository.kpi.kharkov.ua>
4. Електронний ресурс <https://inveran.com.ua/news/statti>
5. Yevlash V. V., Torianyk O. I., Kovalenko V. O., Aksenova O. F., Otroshko N. O., Kuznetsova T. O., Pavlotska L. F., Torianyk D. O. (2012). Food chemistry: a textbook. Kharkiv: World of Books, 504 p
6. Choi I. S., Min D. (2019). Mechanisms of antioxidants in the oxidation of foods. *Compreh. Rev Food Sci. Food Saf.* Vol. 8. P. 345–358.

Abstract: The paper considers the role of antioxidants in preventing oxidation processes in the oil and fat industry. It describes the mechanism of action of natural and synthetic antioxidants, their effect on fat stability and the extension of food shelf life. Particular attention is paid to the possibility of using secondary raw materials from the oil processing industry, in particular sunflower meal, as a promising source of natural antioxidants — chlorogenic acid. The effectiveness of vitamin C, tocopherol and resveratrol as natural inhibitors of oxidation in fat-containing products is analysed. A conclusion is made about the feasibility of developing technologies for obtaining and using antioxidants of natural origin to improve the quality and biological value of edible fats.

Keywords: antioxidants, oil and fat industry, chlorogenic acid, tocopherol, vitamin C, resveratrol, fat oxidation.

УДК 636.32/.38:082.4

ВПЛИВ ЛАЗЕРНОГО ОПРОМІНЕННЯ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ ТОЧОК ВІВЦЕМАТОК НА ЇХ ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ

Бойко Н.В., канд. с.-г. наук, старший дослідник
Інститут тваринництва НААН
 e-mail: nbojko775@gmail.com

Анотація. Установлено, що стимуляція біологічно-активної точки (БАТ) на ділянці між останнім поперековим хребцем і крижовою кісткою у вівцематок з частотою 20 імпульсів лазерної хвилі сприяла підвищенню їх запліднюваності на 15,0–21,7 %, порівняно з групами, опроміненими з частотою 10 та 30 імпульсів за секунду та контрольною. Виявлено також збільшення виходу ягнят на 100 осемінених маток – на 23,4–15,0 %, їх живої маси при народженні – на 3,4–4,2 % та мінімальний відхід – на 1,4–9,1 %. Стимуляція БАТ з боку лівого яєчника забезпечила підвищення запліднюваності вівцематок на 3,7 і 13,7 % за збільшення виходу ягнят на 100 маток на 5,3 і 15,4 % та тих, які ягнилися – на 4,7 і 3,7 %, порівняно з тваринами, яким опромінювали БАТ правого яєчника та інтактними.