



НАЦІОНАЛЬНА  
АКАДЕМІЯ  
АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ



НАЦІОНАЛЬНИЙ  
НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ  
БДЖІЛЬНИЦТВА  
ІМЕНІ  
П.І. ПРОКОПОВИЧА»



ОБ'ЄДНАННЯ  
МАТКОВОДІВ  
УКРАЇНИ



ФУНДАЦІЯ  
ЖІНОК ПАСІЧНИЦЬ

**Матеріали  
науково-практичної конференції з  
міжнародною участю  
СУЧАСНЕ БДЖІЛЬНИЦТВО  
проблеми – досвід – нові технології**

**Abstract book  
For scientific and practical conference with  
international participation**

**MODERN BEEKEEPING  
problems – experience – new technologies**

**18 серпня 2022**

**18 August 2022**

**СУЧАСНЕ БДЖІЛЬНИЦТВО: проблеми – досвід – нові технології:** матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Київ, 18 серпня 2022).

Викладено матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «**СУЧАСНЕ БДЖІЛЬНИЦТВО: проблеми – досвід – нові технології**», в яких висвітлено результати дослідження з найбільш важливих напрямів розвитку галузі бджільництва, яка відбулася 18 серпня 2022 р.

**Посвідчення про реєстрацію:** № 328 від 19 липня 2022 р.

Відповідальність за зміст і достовірність публікації несуть автори наукових доповідей і повідомлень.

© НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІНСТИТУТ БДЖІЛЬНИЦТВА ІМЕНІ П.І. ПРОКОПОВИЧА», 2022

## ЗМІСТ

<i>Dinets A., Zdorna V., Lynovytska O., Davidova G., Gotska S., Gorobeiko M. Descriptive study of propolis utility for obesity treatment and rehabilitation of patients .....</i>	<i>5</i>
<i>Mishchenko O., Lytvynenko O., Kryvoruchko D., Neverdauskas A., Afara K. The influence of methods of isolation and replacement of queen bees on the productivity of bee colonies.....</i>	<i>6</i>
<i>Гречка Г., Кулинич І., Соловйова Т. Органічне господарство – турбота про довкілля .....</i>	<i>11</i>
<i>Гречка Г., Кулинич І., Соловйова Т. Сучасні реалії кормової бази бджільництва .....</i>	<i>15</i>
<i>Давидова Г.І., Мацелюх Б.П., Захарія А.В., Дінець А.В., Гоцька С.М. Антимікробна активність маточного молочка і гомогенату маточних личинок бджоли .....</i>	<i>18</i>
<i>Двикалюк Р.М., Адамчук Л.О. Огляд технічних засобів збору прополісу та дослідження його фізичних властивостей.....</i>	<i>21</i>
<i>Доскоч І.М. Сучасні методи селекції медоносних бджіл .....</i>	<i>25</i>
<i>Єфіменко Т.М., Односум Г. В. Невід’ємна складова сучасного бджільництва – профілактика варроатозу.....</i>	<i>31</i>
<i>Ковальчук І.І., Цап М.М., Бабенко Л.П., Пулипець А.З., Андрoшулік Р.Л. Вплив пробіотиків <i>lactobacillus casei</i> і <i>lactobacillus plantarum</i> на життєздатність бджіл .....</i>	<i>38</i>
<i>Кошова Л.М., Соловйова Т.О. Кормова база бджільництва також має бути сучасною .....</i>	<i>42</i>
<i>Лазарева Л. М., Акименко Л. І. Вплив умов виготовлення крем – меду на показники якості продукту.....</i>	<i>46</i>

<i>Нікітіна Л.М., Постоєнко В.О., Засекін Д.А., Жолобак Н.М., Єфіменко Т.М., Односум Г.В. Вплив згодовування колоїдного (нанорозмірного) діоксиду церію на зимівлю бджіл .....</i>	<i>49</i>
<i>Постоєнко В.О., Єфіменко Т.М., Односум Г.В. Отруєння бджіл пестицидами.....</i>	<i>53</i>
<i>Разанов С.Ф., Коминар М.Ф., Куценко М.І. Інтенсивність накопичення Цезію-137 у продукції бджільництва за мінерального удобрення на радіоактивно-забруднених ґрунтах.....</i>	<i>57</i>
<i>Романенко Л.І., Боднарчук Г.Л., Харчук Л.М. Способи ізоляції бджолиних маток.....</i>	<i>62</i>
<i>Харчук Л.М., Боднарчук Г.Л., Романенко Л.І. Василь Федотович Ващенко - один із славетних основоположників вітчизняного бджільництва.....</i>	<i>65</i>
<i>Тимочко І.Я., Постоєнко Д.М., Соломаха І.В. Деревні та чагарникові нектароносні та пилконосні рослини насаджень польових лісостепу північно-східного лісостепу України.....</i>	<i>69</i>
<i>Череватов О.В., Волков Р.А. Поліморфізм гена COI у медоносних бджіл різних регіонів України.....</i>	<i>73</i>
<i>Шакалій С.М. Значення бджільництва для вирощування соняшника.....</i>	<i>77</i>
<i>Шелінговський Д.В., Дерик О.В. Вплив зміни клімату на популяцію бджоли медоносної на території Одеської області.....</i>	<i>805</i>
<i>Язловицька Л.С., Паламар О.В., Караван В.В., Кравчук В.І., Панчук І.І., Оцінка зимостійкості колоній медоносних бджіл <i>Apis mellifera</i> L за дії препарату «Апіплазма».....</i>	<i>84</i>

# DESCRIPTIVE STUDY OF PROPOLIS UTILITY FOR OBESITY TREATMENT AND REHABILITATION OF PATIENTS

Andrii Dinets<sup>1-3</sup>, Victoria Zdorna<sup>3</sup>, Olesia Lynovytska<sup>1-2</sup>, Galina Davidova<sup>1,3</sup>, Svitlana Gotska<sup>1</sup>, Maksym Gorobeiko<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Prokopovych National Beekeeping Research Institute, Kyiv, Ukraine*

<sup>2</sup>*Kyiv Agrarian University of NAAS, Kyiv, Ukraine*

<sup>3</sup>*Taras Shevchenko National University of Kyiv*

**Background.** Obesity is a worldwide problem, associated with increased risk of diabetes type, cardiovascular complications, oncological diseases. Management of obesity is complex, aiming to decrease insulin resistance as well oxidative stress, which are commonly seen in obese people. Administration of propolis could have a positive impact on decreasing of oxidative stress and can be used as additional supplement in complex therapy of obesity management.

**Aim of the study** to evaluate role of propolis in complex therapy of obesity management

**Materials and patients.** The study was performed in 25 obese patients (BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>), of which 15 patients received treatment with 10 mg of empagliflozin, whereas 10 patients received 10 drops of 20% ethanol solution of propolis in addition to 10 mg of empagliflozin. All patients were instructed to have low carbon diet and to walk > 5000 steps per day. Follow up was 6 months. Measurement of BMI, serum insulin and glucose were used to calculate index HOMA before and after the treatment.

**Results.** The study group of patients taking propolis+empagliflozin had mean BMI at baseline 35,5 kg/m<sup>2</sup> and mean index HOMA 5,5 as compared to BMI 33,3 kg/m<sup>2</sup> and index HOMA 4,3 at follow up. The control group of patients taking only empagliflozin showed mean BMI at baseline 35,4 kg/m<sup>2</sup> and mean index HOMA 5,9 as compared to BMI 34,9 kg/m<sup>2</sup> and index HOMA 4,7 at follow up.

**Conclusions.** This descriptive study demonstrated utility of administration of propolis in complex treatment of obesity. Still, due to small sample size of this preliminary study is not allowed to draw any distinct conclusions, but results from this suggests further investigation of propolis utility as addition component for obesity treatment.

# THE INFLUENCE OF METHODS OF ISOLATION AND REPLACEMENT OF QUEEN BEES ON THE PRODUCTIVITY OF BEE COLONIES

Mishchenko O.<sup>1.</sup>, e-mail: [honey72@i.ua](mailto:honey72@i.ua)

Lytvynenko O.<sup>1.</sup>, PhD in Biological science

Kryvoruchko D.<sup>2.</sup>, PhD in Veterinary sciences

Neverdauskas A.<sup>3</sup>

Afara K.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*National Scientific Centre «Institute of beekeeping named after P.I. Prokopovich», Kyiv, Ukraine*

<sup>2</sup>*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

<sup>3</sup>*Lithuania Respublika*

<sup>4</sup>*BirdLife Ukraine, Kyiv, Ukraine*

**Introduction.** The level of productivity of the bee colony is closely linked to the number of specimen for the period of honey collection and therefore the study of the reproductive activity of queen bees under the influence of different factors has great theoretical and practical significance. The regulation of the process of egg-laying capacity of queen bees responds to the need for reproduction of its new generations and takes place under the action of different factors. [1, 2, 3].

The bee colonies need to achieve in their development such a status that would provide the possibility of the most effective use of the honey collection by bees within a relatively short period of plants' flowering. Only strong bee colonies that have bees of different age and the sufficient size of the nest can use the honey collection effectively [4, 5]. Having researched the methods of isolation and replacement of queen bees, the optimal terms of their isolation and replacement, the characteristics of biological relations between physiological state of bees and collection of carbohydrate food, it is possible to achieve the big increase in productivity [6].

**The goal** was to study the regulation of the reproduction of bee colonies through isolation and replacement of queen bees.

**Materials and methods of research.** The study was conducted in the conditions of commercial apiary for honey production in Kyiv Oblast. Throughout the research period the efficient use of honey collection from the black locust (*Robinia pseudoacacia L.*) by bees in the zones of their productive flight was studied. The bee colonies met the standard of the Ukrainian steppe breed, as confirmed by the results of the exterior evaluation. The bee colonies were kept in the long hives for 20 standard frames (measuring 435x300 mm). Phenological studies and the caring for the bee colonies of control and experimental groups was equal and conducted using generally accepted methods [7]. Bee colonies were selected on the principle of analogues taking into consideration their equality in strength, brood number, stocks of food, origin and age of queen bees.

To perform the task, the four groups of the bee colonies were formed, five families in a group: one control and three research groups. *The control group* of the bee colonies: the nectar flow from the black locust into the bee colonies was accounted. For the evaluation of the honey collecting conditions the bee family of the average strength was used, the nest with it was placed on the test market scales VShP-150. Throughout the whole period of blooming every day in the evening the bee colony was weighted. The quantity of food brought in a day was defined according to the difference in values. *I research group of bee colonies*: 10 days prior to the honey collection from the black locust the queen bees were removed and replaced within 30 minutes by mature sealed queen cells; *II research group*: 10 days prior to the honey collection from the black locust the queen bees were left in the bee colonies, but isolated in the cages of V.A. Gaydar. The queen bees were released from the cells after the end of honey collection; *III research group*: 10 days prior to the honey collection from the black locust the queen bees were replaced by the mated queen bees from the nucleus hives. The accounting of the nectar flow into the bee colony was conducted every five days throughout 25 days.

The honey productivity of bee colonies was conducted using the gross income of honey (extracted honey and honey left in hive as a feed stock). The total amount of extracted honey was determined by weighing the plastic pail filled with the product on the market scales VShP-150.

The required tasks were performed using zootechnical (growth accounting, the strength of the bee colony) and statistical (biometric data

processing). Biometric data processing was conducted on PC with the help of MS Excel software with the use of built-in statistical functions.

**The results of research.** Before the beginning of the blooming of the black locust, the bee colonies had the sufficient number of working bees to provide the rearing of the large number of brood. At the same time, the egg-laying capacity of the queen bees before their isolation or replacement accounted for  $1548,0 \pm 29,12$  eggs per day in the control group,  $1735,0 \pm 14,55$  – in I research group,  $1815,0 \pm 28,7$  – in II research group,  $1854,0 \pm 41,2$  eggs per day – in III research group, which is a fairly high rate for this period. The data indicates the excess of egg-laying capacity of queen bees in the bee colonies of the research groups comparing to the bee colonies of the control group. The differences in the strength of the bee colonies were also observed despite the fact that their groups were formed using the method of analogs. This can be explained by the fact that after the overwintering working bees of these bee colonies had the different degree of body deterioration. For the period of replacing the old bees with the young ones the mortality among physiologically exhausted specimens most likely occurred unevenly, which affected the difference in the strength of the bee colonies for the period of the beginning of research.

The black locust belongs to the plants of the first productive honey collection. It produces nectar throughout a day, that is why bees are involved in its collection all day. According to indicators of the control hive, throughout the whole period of the blooming of the above-mentioned honey plant bees collected 1600 to 8400 g of the nectar.

Varying age distribution of the bees of the researched colonies influenced the intensity of their flying-collecting activity.

In the I research group it was identified that after the removal of the queen bees the nectar flow decreased comparing to the control group of the bee colonies. But after the exit of the queen bees from queen cells the quantity of the brought nectar increased comparing to the bee colonies of the control group. On the average, bee colonies of the research group collected 5,8 kg of honey more comparing to the colonies of control group. In the bee colonies of the II research group the nectar flow also increased comparing to the bee colonies of the control group. On the average the bee colonies of the II research group collected 14,2 kg more that is 82% comparing to the bee colonies of the control group, however there has been



the decrease in the strength of the bee colonies of the research group due to the long period of the lack of sufficient number of brood. Data analysis of the III research group of the bee colonies where queen bees were replaced with the young mated queens also demonstrates the increase in the nectar flow comparing to the bee colonies of the control group. On the average the bee colonies of the III research group collected 1,1 kg honey more comparing to the bee colonies of the control group.

According to the results of the conducted research it was identified that the replacement of queen bees with the queen cells in the I research group and their replacement with the mated queen bees in the III research group had different impact on the brood area. And vice versa, the dynamics of the number of the brood at the end of the honey collection in the II research group of the bee colonies was different from the number of available brood at the beginning of the honey collection and decreased by 27,3 quadrants. The bee colonies of the III research group reached the highest point in the number of brood. These bee colonies after the end of honey collection had the brood that was by 121,5 quadrants bigger than it was at the beginning of the honey collection and were the strongest with the large number of brood of different age.

Another conclusion can be made when comparing the bee colonies of the II research group. After the end of the honey collection the brood was absent in all bee colonies. However the isolation of queen bees and lack of brood had no further negative impact on the reproductive capacity of the queen bees.

**Conclusions.** The use of the methods of the isolation and replacement of the queen bees for the periods of short-term honey collections (up to 15 days) has been experimentally proved. The placement of the mated queen bee is determined as the priority option.

The proposed methods will make it possible to use the potential of bee colonies, keep the bees with the longer life expectancy and the increase in gross income of honey per one colony.

## REFERENCES

1. Herbert, E. N., Shimanuki, H., & Caron, D. (1977). Optimum protein levels required by (Hymenoptera, Apidae) to initiate and

- maintain brood rearing. *Apidologie*, 8, 141–146.  
doi: 10.1051/apido:19770204
2. Gerald M. LOPER, Richard L. (1980) BERDEL THE EFFECTS OF NINE Pollen diets on broodrearing of honeybees. *Apidologie* 11 (4) 351-359. DOI: 10.1051/apido:19800403
  3. Kapheim, K. M., Bernal, S. P., Smith, A. R., Nonacs, P., & Wcislo, W. T. (2011). Support for maternal manipulation of developmental nutrition in a facultatively eusocial bee, *Megalopta genalis* (Halictidae). *Behavioral ecology and sociobiology*, 65(6), 1179–1190. <https://doi.org/10.1007/s00265-010-1131-9>
  4. Seeley, T. D. (1989). Social Foraging in Honey Bees: How Nectar Foragers Assess Their Colony's Nutritional Status. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 24(3), 181–199. <https://doi.org/10.1007/BF00292101>
  5. Міщенко О., Литвиненко О., Афара К., Криворучко Д. Вплив структури гнізда і віку бджоломатки на заготівлю бджолами білкового корму. Вісник аграрної науки. 2020. 98. С. 27–32. Doi: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202010-04>.
  6. Міщенко О., Литвиненко О., Афара К., Криворучко Д. Вплив відбору бджоломатки на активність та поведінку бджіл-збиральниць квіткового пилюку. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2021. № 1. С. 25–33. doi: 10.33245/2310-9289-2021-164-1-25-33
  7. Броварський В. Д., Бріндза Ян, Отченашко В. В. Методика дослідної справи у бджільництві. К. : Видавничий дім «Вінніченко», 2017. 166 с

## **ОРГАНІЧНЕ ГОСПОДАРСТВО – ТУРБОТА ПРО ДОВКІЛЛЯ**

**Гречка Г.М.**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник,  
**Кулинич І.М.**, молодший науковий співробітник,  
**Соловйова Т.М.** провідний спеціаліст

*ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича», м. Гадяч,  
Україна*

**Вступ (актуальність).** В сучасних умовах господарювання, під постійно зростаючою дією антропогенного фактору, негативних і в

багатьох випадках незворотних змін зазнає навколишнє природне середовище. Воєнні дії, що відбуваються на більшій території України, внесли певні корективи в загальну екологічну ситуацію країни. За попередніми даними інституту громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва Національної академії медичних наук України, в нас істотно зросло забруднення повітря та води. Все це сьогодні призвело до засмічення рослин шкідливими речовинами та безпосереднього погіршення їх якості [1]. Також хімічні засоби, що застосовуються в сільському господарстві для захисту рослин від бур'янів та шкідників, негативно позначаються на стані ґрунту. А потім забруднювачі, що вже накопичилися в рослинах, при виділенні нектару і пилку ланцюговим шляхом потрапляють у продукти рослинництва та негативно впливають і на якість продукції бджільництва. Бджоли накопичують забруднювачі різними способами. Тіла цих працелюбних комах вкриті ворсинками й під час польоту мікрочастинки опиняються на їх поверхні, а потім потрапляють у пилок і нектар. Осади з повітря у вигляді твердих залишків і ерозії ґрунту також потрапляють туди. Тому, як зазначив О.М. Жукорський, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік-секретар відділення зоотехнії НААН України у своєму виступі на МЕЕТ-UP 3 НАГОДИ ВСЕСВІТНЬОГО ДНЯ БДЖІЛ 2022 В УКРАЇНІ «Бджільництво та війна: виклики і шляхи їх подолання», у найближчі роки ми зіткнемося з великою проблемою якості продукції бджільництва.

Екологічна ситуація навколишнього середовища загострюється і веде до порушення рівноваги в агробіоценозах, до підвищення резистентності шкідливих організмів та негативно позначається на стані ґрунту. Постійне нагромадження великої кількості шкідливих речовин у ґрунті призводить до неминучого зменшення гумусу в ньому і, як наслідок, спостерігається постійне зниження продуктивності орних земель. А впровадження ефективних природних методів і засобів захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів є важливим резервом збільшення кількості та підвищення якості сільськогосподарської продукції.

Потреба у зростанні поживних речовин у ґрунті з використання мінеральних добрив, негативно позначається на довкіллі і примушує

шукати альтернативні замітники інших джерел поживних речовин для ґрунту. Одним із перспективних напрямів такого шляху може стати органічний рух.

Екологічне сільське господарство – це господарство, що опирається на інноваційні технології, де гарантована висока якість продуктів харчування, їх виробництва, економно використовуються природні ресурси, підтримується природний баланс. Основними екологічними ефектами від ведення екологобезпечного виробництва це є такі елементи як: захист і забезпечення відтворення ґрунтів; збереження екології довкілля через відсутність шкідливих викидів та випаровувань; виробництво високоякісних та екологічно чистих продуктів [2].

Аналізуючи наукові видання простежується вагомий внесок вітчизняних науковців у розвиток основ екологізації щодо діяльності сільського господарства. Так, Т.О. Бондур, аспірант національного аграрного університету, розробив напрями екологізації підприємницьких структур, які займаються вирощуванням біологічних активів рослинництва та загальну модель біологічного (екологічного) рослинництва, 2008 [3]. Питанням ефективного ведення землеробства при переході його на еколого-безпечні технології виробництва продукції значну увагу приділяли такі вчені-біологи: А.П. Пастушенко, 2006 [4], С.В. Пида, 2002 [5] та інші вчені.

В теперішніх умовах господарювання проходить активний розвиток виробництва органічної продукції. Так 10 липня, 2018 р., Верховна Рада України прийняла Закон України № 5448-д «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції». Закон 97 встановлює загальні засади правового регулювання у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. Органічне землеробство засноване на багатьох принципах, одним із яких є застосування сидератів (зеленого добрива).

**Мета.** Обґрунтування стратегії використання сидератів як одного із важливих принципів ведення органічного сільського господарства з турботою про довкілля.

**Матеріали і методи.** Початковими матеріалами для досліджень та розрахунків слугували дані маршрутних обстежень, статистична

звітність, обладнання для польових та лабораторних досліджень. Методи – польовий, лабораторний, математичної статистики, групування.

**Результати.** Впровадження сидератів у сівозміну виконують функцію не лише поповнення ґрунту органікою, а й накопичують біологічний азот, завдяки чому поліпшуються його фізичні і фізико-хімічні властивості, забезпечується боротьба з бур'янами, шкідниками та захворюваннями, ерозією ґрунтів, накопичення вологи, доповнення сівозміни, збільшення обсягів кормових і медоносних культур. Відразу після прикопування чи приорювання культури у ґрунт починається ріст мікроорганізмів, які допомагають розкладу свіжого матеріалу та призводять до формування міцелію та липких речовин, які мають здатність оздоровлювати ґрунт, покращувати його структуру. Органічна маса (сидерат) також збагачує орний шар ґрунту на фосфор, калій та інші елементи живлення. Крім того, корені здатні засвоювати поживні речовини ґрунту з важкодоступних сполук, що також є позитивною властивістю культури, що використовується на сидерат. Вплив такого добрива на продуктивність сільськогосподарських культур досить вагомий. Так, якість соняшнику, однієї з основних олійних, сільськогосподарських і медоносних культур України, в порівнянні з контролем, без внесення в ґрунт добрив, значно підвищуються, (зокрема, продуктивність насіннева – на 14-17%, цукрова – 36-70%, пилкова – 37-46%, зеленої маси – 15-19%), [6]. Застосування сидератів в сільському господарстві сприяє зменшенню чи навіть повній заміні ними мінеральних добрив та пестицидів.

**Висновки.** З метою турботи про довкілля та отримання органічно чистої продукції в господарствах різних форм власності рекомендується використовувати органічне добриво (сидерати). Впровадження науково-обґрунтованих заходів з використання сидератів, що направлені на покращення екологічної ситуації, сприяють значному підвищенню родючості ґрунтів та отримання екологічно чистих продуктів харчування. Вони є чудовими попередниками для сільськогосподарських культур, так як покращують структуру ґрунту (збагачують натуральними органічними сполуками), мають здатність змінити кислотність ґрунту

та зробити його нейтральним, насичують його киснем, запобігають появі та розвитку шкідників і хвороб. Використання сидератів підвищує врожайність, продуктивність культур і покращує якість ґрунту та одержаної продукції.

Враховуючи всі ці переваги, використання сидератів, є беззаперечним принципом у покращенні екологічної ситуації України.

### Література

1. Жукорський О. Війна додала забруднювачів меду / Жукорський О. //Пасічник. 2022. № 6. – С. 7-8.
2. Сенчук Т.Ю. та ін. Органічне землеробство – шлях до екологічного підприємництва / Сенчук Т.Ю. та ін. // Матеріали наук.-практ. конф. «Формування та перспектива розвитку підприємницьких структур в рамках інтеграції та європейського простору». 24 бер. 2021 р., Полтава, С. 342-345.
3. Бондур Т.Ю. Екологізація виробництва продукції рослинництва як фактор поліпшення її якості / Бондур Т.О. // Економіка АПК. 2008. №6. – С. 39-43.
4. Пастушенко В.П. Проблемы развития земледелия в Украине / Пастушенко В.П. // Новое сельское хозяйство. 2006. №3. – С. 22-23.
5. Пила С.В. Значення люпину в біологічному землеробстві / Пида С.В. // Агроекологічний журнал. 2002. №4. – С. 39-45.
6. Боднарчук Л.І. та ін. Технологія комплексного використання ентомофільних сільськогосподарських культур / Боднарчук Л.І. та ін., Київ, 2005, 12 с.

### СУЧАСНІ РЕАЛІЇ КОРМОВОЇ БАЗИ БДЖІЛЬНИЦТВА

**Гречка Г.М.**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник,  
**Кулинич І.М.**, молодший науковий співробітник, **Соловійова Т.М.**  
провідний спеціаліст

*ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича», м. Гадяч,  
Україна*

**Вступ (актуальність).** Україна є однією з країн світу, що має розвинене бджільництво. Даному розвитку сприяли належні природно-кліматичні умови країни, великі площі медоносних угідь, традиції населення з утримання бджіл та інше. Бджільництво забезпечує запилення ентомофільних сільськогосподарських культур, виробництво достатньої кількості меду, воску, квіткового пилку, прополісу, маточного молочка, бджолоїної отрути та іншої

бджолопродукції, яка використовується у харчовій, парфумерній, косметичній та інших галузях як для власних потреб, так і для експорту. В світі Україну визначають як батьківщину культурного бджільництва, заснованого працею основоположника прогресивних ідей у галузі – П.І. Прокоповича (1775-1850 рр.), [1].

Станом на 2021 рік загальна площа сільськогосподарських земель України становила 42,7 млн. гектарів, площа ріллі – 32,5 млн. гектарів або 78,4 % усіх сільськогосподарських угідь. Переважна більшість вітчизняних сільськогосподарських підприємств вирощує на своїх землях зернові та технічні культури (озима пшениця, соняшник, кукурудза на зерно та ярий ячмінь), що займають більше 65% посівних площ. На території України висівається велика кількість гібридів соняшнику, під посівами яких у 2021 році було зайнято 6,37 млн. гектарів – це майже 20% всіх посівних площ. За останнє десятиліття вони збільшилися на 1,38 млн. га з 4,39 млн. га посівних площ. Успішне ведення бджільництва пов'язане зі сталою та повноцінною кормовою базою, основою якої є сільськогосподарські медоносні культури, але як зазначено вище – основним медоносом України є соняшник, який цвіте у липні-серпні. А покращення стану кормової бази бджільництва можливе за кардинальної зміни посівних площ, дотримання екологічно і економічно обґрунтованих правил землекористування, запровадження сівозміни, в яких велика частка належатиме медоносним культурам, таким як гречка, еспарцет, буркун, гірчиця, коріандр та інші. Також доцільним у вирішенні цього питання є використання методів, рекомендованих науковими закладами (вирощування сортів рослин з підвищеним вмістом цукру в нектарі, створення нектаро-кормових сумішків, квітково-нектарні конвеєри, висівання медоносних рослин в декілька строків та сидеральні культури для пізнього взятку і на зелене добриво). Всі ці заходи спрямовані для покращення сільського господарства в цілому.

Аграрії в минулому столітті прогресивно займалися основами чергування культур. В.С. Косинський, А.М. Рубанов, В.В. Ткаченко, А.А. Сучилина в своїх працях докладно висвітлювали доцільність вирощування рослин у сівозміні та описували різні їх типи [2]. Також вчені наголошували, що ключовим фактором забезпечення потреб населення в продуктах харчування і промисловості в сировині є

подальший і стабільний розвиток сільського господарства, зокрема ефективного ведення землеробства.

Доктор сільськогосподарських наук, професор В.О. Єщенко в своїх дослідженнях проаналізував використання науково-обґрунтованих сівозмін у сучасному землеробстві та вказав на причини, що зумовлюють їх порушення в процесі формування села, 2014 [3].

Питанням ефективного ведення землеробства при переході його на еколого-безпечні технології виробництва продукції значну увагу приділяли такі вчені-біологи: А.П. Пастушенко, 2006 [4], С.В. Пида, 2002 [5],

Але на практиці особливо важливою проблемою залишається гостра необхідність із використанням науково-обґрунтованих підходів щодо підвищення технологічної потужності земель.

**Мета.** Встановити необхідність введення в структуру посівних площ сильних медоносних культур для покращення стану кормової бази бджільництва.

**Матеріали і методи.** Початковими матеріалами для досліджень та розрахунків слугували дані маршрутних обстежень і статистична звітність. Методи – польовий, лабораторний, математичної статистики, групування.

**Результати.** На прикладі Гадяцької ОТГ, яка знаходиться в східній частині Лісостепу України на північному сході Полтавській області (координати: 50°20'02" північної широти 33°59'20" східної довжини, висота на рівнем моря 144 м), використовуючи статистичні дані, а також моніторингові обстеження даної місцевості та власні спостереження встановлено, що близько 20,0% посівних площ займають ентомофільні сільськогосподарські культури: соняшнику 16,31%, гречки лише 1,44%, гарбузів всього 0,89%; решта – 81,36% - немедоносні культури. Як бачимо багаторічних бобових трав немає взагалі, не висівається еспарцет, ріпак, дуже мало висівається гречки. Спеціальних медоносних культур висівати навіть не заплановано.

На прикладі зазначеної території, де висівається лише близько 20,0% медоносних культур з використанням методу визначення медового балансу місцевості розрахунковим шляхом було встановлено, що за даної умови можуть утримуватись та повноцінно



розвиватись лише 10539 бджолиних сімей, а при збільшенні цього показника до 40% їх кількість збільшується на 6394 бджолосімей. За наявності 52,35% медоносів на полях ОТГ забезпечення сталої кормової бази для бджіл буде достатнім для 35034 сімей.

Встановлена гостра необхідність введення в структуру посівних площ сильних медоносних культур таких як фацелія пижмолиста, еспарцет звичайний, буркун білий однорічний, та інших; запровадження науково-обґрунтованої сівозміни з метою збереження та покращення родючості ґрунту.

Введення спеціалізованих сівозмін з 40-60% медоносних культур в с.-г. підприємства лісостепової зони обумовлено природними і економічними умовами, потребують моделювання з таким чергуванням культур, що одночасно забезпечило б і високопродуктивне використання землі.

Висновки. Для повноцінного забезпечення медоносних бджіл кормовою базою необхідно в польових сівозмінах вирощувати не менше 40-60% медоносних культур. Запровадження сівозмін є найважливішим агротехнічним прийомом направленим на раціональне використання землі, підвищення родючості ґрунту і ріст урожайності сільськогосподарських культур. Також сівозміни повинні забезпечувати всі потреби господарства, зокрема, бджільництво. З урахуванням цих рекомендаційних пропозицій аграріям та бджолярам є можливість організувати, планувати та успішно підвищувати одержання сільськогосподарської продукції.

### Література

1. Кормова база бджільництва в сучасному сільськогосподарському виробництві / Кулинич І.М. та ін. //Збірник матеріалів наук.-практ. конф. «Сучасне бджільництво в Україні та світі» присвяченої 100-річчю заснування Української науково-дослідної станції бджільництва від 17 серпня 2021 р. м. Галяч. – С 28-30.
2. Косинський В.С. Основы земледелия и растениеводства / Косинский В.С. и др. Под. ред. Косинского В.С., Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Колос. 1980. – 335 с.
3. Єщенко В.О. Місце науково-обґрунтованих сівозмін в сучасному землеробстві / Єщенко В.О // Вісник Уманського національного університету садівництва. 2014. №2. – С.3-6.
4. Пастушенко В.П. Проблемы развития земледелия в Украине / Пастушенко В.П. // Новое сельское хозяйство. 2006. №3. – С. 22-23.
5. Пида С.В. Значення люпину в біологічному землеробстві / Пида С.В. // Агроєкологічний журнал. 2002. №4. – С. 39-45.

# АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ МАТОЧНОГО МОЛОЧКА І ГОМОГЕНАТУ МАТОЧНИХ ЛИЧИНОК БДЖОЛИ

Давидова Г.І.<sup>1</sup>, старший науковий співробітник, e-mail: [ann3@i.ua](mailto:ann3@i.ua), Мацелюх Б.П.<sup>2</sup>, старший науковий співробітник, д-р. біол. наук, член-кореспондент НАН України, Захарія А.В.<sup>1</sup>, канд.біол.наук, старший науковий співробітник, Дінець А.В.<sup>1</sup>, канд.мед.наук, старший науковий співробітник, Гоцька С.М.<sup>1</sup>, науковий співробітник

<sup>1</sup>ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», Київ, Україна

<sup>2</sup>Інститут мікробіології і вірусології імені Д. К. Заболотного НАН України

**Вступ** Маточне молочко – один із найбільш досліджуваних продуктів бджільництва, який здавна використовується в традиційній медицині, здоровому харчуванні та косметичі. Цінність цього продукту природнього походження полягає в широкому спектрі біологічної активності: антимікробної, антиоксидантної, омолоджуючої, імуномодулюючої, загальнозміцнюючої тощо [1]. Важливою властивістю маточного молочка є його добре виражена антибактеріальна активність проти ряду грампозитивних і в меншій мірі – проти грамнегативних мікроорганізмів [2]. Крім того, кілька досліджень, проведених на маточному молочку, показали, що цей продукт також ефективний проти багатьох бактерій, стійких до множинних лікарських засобів, таких як MRSA (метицилінрезистентний *Staphylococcus aureus*). Це особливо важливо, оскільки одна з головних проблем охорони здоров'я в даний час пов'язана з експоненціальним зростанням мультирезистентних патогенів. Вплив на бактерії, які стійкі до багатьох лікарських засобів, вимагає підвищеної уваги до застосування антибактеріальних препаратів. Великий потенціал застосування маточного молочка як альтернативного засобу спричинила прогрес у подальшому його дослідженні [3].

**Мета роботи.** Дослідити антимікробну активність маточного молочка і гомогенату маточних личинок бджоли проти фітопатогенних бактерій *Pseudomonas syringae* 8511, *Pectobacterium*

*carotovorum* 8982, *Clavibacter michiganensis* 10 і *Xanthomonas campestris* 8003.

**Матеріали і методи.** Методом дифузії хімічних сполук в агаризоване середовище, що містить відповідні тест-культури фітопатогенних бактерій вносили по 100 мкл маточного молочка або гомогенату маточних личинок бджоли. Їх попередньо розводили дистильованою водою 1 : 5 та центрифугували при 10000 об/хв з метою осадження нерозчинних компонентів. Мікроорганізми одержані із Української колекції мікроорганізмів. Інкубація проходила впродовж 72 год. при 280 °С.

**Результати досліджень.** Із чотирьох фітопатогенних бактерій чутливою до антимікробної дії гомогенату маточних личинок бджоли виявилася бактерія *Xanthomonas campestris* 8003. Діаметр зони пригнічення росту даної бактерії становив 18,0 мм. *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* – це грамнегативні паличковидні фітопатогенні бактерії, облигатні аероби, які викликають різноманітні захворювання рослин, включаючи «чорну гниль» (судинний бактеріоз) хрестоцвітних овочів [4]. Бактерії найчастіше поражають всі види капусти на всіх фазах її розвитку і є всевітньою загрозою для посівів капусти. На відміну від гомогенату маточних личинок, маточне молочко проявляло добре виражену антибактеріальну активність проти усіх чотирьох штамів фітопатогенних бактерій. Найбільш чутливою до бактерицидної дії маточного молочка виявилася грампозитивна фітопатогенна бактерія *C. michiganensis* 10, яка вважається основним збудником кільцевої гнилі помідорів і картоплі [5]. Діаметр зони пригнічення росту даної бактерії становив 20,0 мм. Одержані результати узгоджуються з даними літератури про більшу чутливість до антибактеріальної дії маточного молочка грампозитивних бактерій, зокрема *Clavibacter michiganensis* 10, і меншу чутливість грамнегативних бактерій, представлених в даному випадку *Pseudomonas syringae* 8511. Більшість дослідників схиляються до думки, що за бактерицидну активність маточного молочка відповідає 10-гідрокси-2-деценава кислота, тому акцентується увага на можливість хімічного синтезу споріднених сполук з метою одержання високоактивних антибактеріальних препаратів.

## Література

1. Ahmad S., Campos M.G., Fratini F., Altaye S.Z., Li J. New Insights into the Biological and Pharmaceutical Properties of Royal Jelly. *Int J Mol Sci.*, 2020. №21(2). P. 382. doi: 10.3390/ijms21020382.
2. Fratiniab F., Ciliaa G. Mancinia S., Felicioliab A. Royal Jelly: An ancient remedy with remarkable antibacterial properties. *Microbiological Research*, 2016. V. 192, P. 130-141. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2016.06.007>
3. Bagameri L, Baci GM, Dezmirean DS. Royal Jelly as a Nutraceutical Natural Product with a Focus on Its Antibacterial Activity. *Pharmaceutics*, 2022. № 14(6). P. 1142-1160. doi: 10.3390/pharmaceutics14061142
4. Vicente J.G., Holub E.B. *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (cause of black rot of crucifers) in the genomic era is still a worldwide threat to brassica crops. *Mol Plant Pathol.*, 2013. V.14(1). P.2-18. doi: 10.1111/j.1364-3703.2012.00833.x.
5. Nandi M, Macdonald J, Liu P, Weselowski B, Yuan Z-C. *Clavibacter michiganensis* ssp. *michiganensis*: bacterial canker of tomato, molecular interactions and disease management. *Mol Plant Pathol.*, 2018, V.19(8). P/ 2036-2050. doi: 10.1111/mpp.12678

## ОГЛЯД ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗБОРУ ПРОПОЛІСУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЙОГО ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Двикалюк Р.М<sup>1</sup>, аспірант, e-mail: [Roman.Dvykaliuk@delta-sport.kiev.ua](mailto:Roman.Dvykaliuk@delta-sport.kiev.ua), Адамчук Л.О.<sup>1,2,3</sup>, к.с.-г.н., доцент,

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України; ст.наук.співроб., ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича»;

<sup>3</sup>ГО «Фундація жінок пасічниць», м. Київ, Україна

**Вступ.** Прополіс – клейка смолиста речовина, зібрана з бруньок, листя, стебел диких рослин і перероблена бджолами, яка має бактерицидні властивості та яку вони використовують для заклеювання щілин у вулику, полірування стінок воскових комірок, бальзамування трупів ворогів (мишей, плазунів тощо) [1]. Прополіс використовують у харчовій, фармацевтичній промисловостях, медичній та в інших галузях [2, 3, 4, 5]. Ріст попиту на прополісу зумовлює необхідність в удосконаленні технологій його збору. Дослідження етології медоносних бджіл підчас накопичення прополісу у гнізді дасть можливість розробити більш продуктивні

засоби (сітки, решітки) для його збору. Це в свою чергу, на нашу думку призведе до збільшення валового товарного продукту високої якості.

**Метою** нашої роботи було пошук, систематизація, аналіз результатів наукових даних, що стосуються використання засобів для збору прополісу, етологія бджіл підчас накопичення прополісу у засобах виготовлених з штучних матеріалів та результатів дослідження фізичних властивостей прополісу.

**Матеріал і методи.** Аналіз та синтез наукової інформації проводили методом Торрако (Torraco) із використанням науково-метричної бази Springer, Elsevier, Researchgate та пошукового інструменту Google Scholar [6].

Опрацьовано каталоги виробників обладнання для бджільництва котрі реалізують засоби для збору прополісу: Thomas Apiculture, Lyson, Melissa-93, ABB-100, Civan, Park Plus, ІСКО, Bienen-Voigt & Warnholz, Giordan Srl, Logar, Dadant

**Результати.** За результатом аналізу інформації розміщеної у каталогах виробників та продавців пасічницького реманенту слід відмітити, що такі виробники як: Dadant, Civan, Bienen-Voigt & Warnholz, Thomas Apiculture, Lyson, Melissa-93, ABB-100, ІСКО, Giordan Srl не зазначають матеріали з якого виготовлено сітки та решітки, що ними реалізуються. Вказані виробники оперують таким загальними визначеннями, як «пластик», «гнучкий пластик», «пластик допущений до контакту з харчовими продуктами». Logar та Park Plus при реалізації сіток для збору прополісу зазначають такі матеріали з яким вони виготовлені: поліпропілен, силікон, етиленвінілацетат.

Şuran et al. (2021) відзначають, що збір прополісу здійснюється з використанням пластикових решіток або нейлонових сіток [7]. Karlıdağ та Genç (2019) у своєму дослідженні біологічно активних сполук прополісу отриманого різними способами збору також застосовують пластикову решітку для його збору [8]. Abu Fares et al. (2008) підчас дослідження продуктивності модифікованих ними вуликів застосували алюмінієві та пластикові решітки [9]. Okhale et al. (2021) відзначають два основні способи збору прополісу. Це очищення елементів вулика або більш прогресивні, на їх думку,

використання пластикових сіток та решіток [10]. Tsagkarakis et al. (2017) досліджено продуктивність різних способів збору прополісу, що полягали у розміщенні у вуликах поліпропіленових сіток з отворами 1, 2, 4 мм, пластикової решітки з отворами 3 x 16 мм та модифікованої бічної стінки вулика з розміщенням алюмінієвої пластини з отворами 450 x 4 мм [11].

Mountford-McAuley et al. (2021) за результатами дослідження виділяє наступні фактори котрі впливають на прополісну продуктивність: наявність ботанічних джерело смоли, генетика медоносних бджіл, структура вуликів, наявність їжі у гнізді, фактори навколишнього середовища та хвороби [12].

Відомо, що прополіс складається приблизно з 50% смоли, 30% воску, 10% ефірних і ароматичних масел, 5% пилку і 5% різних інших органічних речовин. Saccardi et al. (2021) провели дослідження фізичних властивостей прополісу зібраного на пасіці у Німеччині. Адгезивні властивості прополісу досліджувались, щодо різних підкладок: скло, політетрафторетилен, сталь, смоляна підкладка. Слід зазначити, що прополіс у досліді був сформований у конус з середнім радіусом кінчика, що контактував з поверхнею  $182,08 \pm 55,18$  мкм [13].

Доведено, що бджоли розчиняють свіжепринесений та наявний у гнізді прополіс маніпулюючи ним мандибулами та з додаванням ферментів мандибулярних залоз. Ці ж ферменти бджоли застосовують для розчинення воску підчас будування стільників [14]. Dvykaliuk, R., Adamchuk, A., & Pylypko, K. (2022) за результатами досліджень встановлено, що бджоли розріджують прополіс до настільки рідкого стану, що утворюються краплі діаметром 42,9 мкм до 1571,4 мкм на дерев'яній поверхні [15].

Відомо, що змочування важливе, коли тверді речовини контактують із рідиною, а також для переміщення мікрокрапель по твердому тілу [16]. Динаміка змочування важлива в багатьох промислових процесах, таких як покриття поверхні. Ефективність і продуктивність цих процесів можна значно підвищити шляхом тонкого налаштування властивостей поверхні твердого тіла [17].

**Висновки.** Основними критеріями котрі слугують для виробництва засобів для збору прополісу є: розмір отворів, гнучкість,

допустимість до контакту з харчовими продуктами, можливість очищення від прополісу, надійність експлуатації (довговічність). В той же час не досліджено фізичні властивості рослинної смоли під час її безпосереднього відкладання бджолою у засобах збору прополісу. Медоносні бджоли маніпулюють частками прополісу незначних розмірів, а їх розчинення на нашу думку впливає на зміну їх фізичних властивостей у порівнянні з прополісом, як готовим продуктом. Потребують подальшого дослідження властивості матеріалів на предмет їх змочування або незмочування розрідженою рослинною смолою та визначення впливу цього фактору на прополісу продуктивність бджолиних сімей.

### Література

1. ДСТУ 4662:2006 “Прополіс. Технічні умови”. – К., Держспоживстандарт, 2007. – 14 с.;
2. Özer, E. D. Propolis and Potential Use in Food Products. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*. 2020. Vol. 8(5). P. 1139-1144. URL: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v8i5.1139-1144.3324>;
3. Safaei, M., Azad, R. R. Preparation and characterization of poly-lactic acid based films containing propolis ethanolic extract to be used in dry meat sausage packaging. *Journal of Food Science and Technology*. 2020. Vol. 57(4). P. 1242-1250. URL: <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04156-z>.
4. Sahlan, M., Fadhullah, H., Pratami, D. K., Lischer, K. Physical and chemical characterization of dry mud propolis for natural scrub cosmetic. In *AIP Conference Proceedings*. AIP Publishing LLC. 2020. Vol. 1 (2230). DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0002437>.
5. Karabaş Kılıç, Z., Erdem, S., Kabakçı, D., Akdeniz, G. Recent Studies in the Use of Propolis as a Traditional Medicine: A Review. *Bee Studies*. 2020. Vol. 12 (1). P. 12-16. DOI: <https://doi.org/10.51458/BSTD.2021.3>.
6. Torraco, R. J. Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. *Human resource development review*. 2005. Vol. 4(3). P. 356-367. <https://doi.org/10.1177/1534484305278283>;
7. Šuran, J., Cepanec, I., Mašek, T., Radić, B., Radić, S., Tlak Gajger, I., & Vlainić, J. (2021). Propolis extract and its bioactive compounds—From traditional to modern extraction technologies. *Molecules*, 26(10), 2930. <https://doi.org/10.3390/molecules26102930>;
8. Karlıdağ, S., & Genç, F. (2019). Farklı yöntemler kullanılarak üretilen propolis örneklerinde biyolojik olarak aktif bileşenlerin belirlenmesi. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 19(1), 34-42. <https://doi.org/10.31467/uluaricilik.568297>;

9. Abu Fares, R., Nazer, I. K., Darwish, R. M., & Abu Zarqa, M. (2008). Honey bee hive modification for propolis collection. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 4(2), 138–147. [https://www.researchgate.net/publication/242185063\\_Honey\\_Bee\\_Hive\\_Modification\\_for\\_Propolis\\_Collection](https://www.researchgate.net/publication/242185063_Honey_Bee_Hive_Modification_for_Propolis_Collection);
10. Okhale, S. E., Nkwegu, C., Ugbabe, G. E., Ibrahim, J. A., Egharevba, H. O., Kunle, O. F., & Igoli, J. O. (2021). Bee propolis: Production optimization and applications in Nigeria. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 13(1), 33-45. <https://doi.org/10.5897/JPP2019.0561>;
11. Tsagkarakis, A. E., Katsikogianni, T., Gardikis, K., Katsenios, I., Spanidi, E., & Balotis, G. N. (2017). Comparison of traps collecting propolis by honey bees. *Advances in Entomology*, 05(02), 68–74. <https://doi.org/10.4236/ae.2017.52006>;
12. Mountford-McAuley, R., Prior, J., & Clavijo McCormick, A. (2021). Factors affecting propolis production. *Journal of Apicultural Research*, 1-9. <https://doi.org/10.1080/00218839.2021.1938456>;
13. Saccardi, L., Schiebl, J., Weber, K., Schwarz, O., Gorb, S., & Kovalev, A. (2021). Adhesive behavior of propolis on different substrates. *Frontiers in Mechanical Engineering*, 7, 660517. <https://doi.org/10.3389/fmech.2021.660517>;
14. Örosi-P'1, Z. (1957). The role of the mandibular glands of the honeybee. *Bee World*, 38(3), 70–73. <https://doi.org/10.1080/0005772X.1957.11094979>;
15. Dvykaliuk, R., Adamchuk, A., & Pylypko, K. (2022). Propolis Drops as Evidence for Dilution of Propolis by Honey Bees?. *BeeWorld*. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2022.2094139>;
16. Koopal, L. K. (2012). Wetting of solid surfaces: fundamentals and charge effects. *Advances in colloid and interface science*, 179, 29-42. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2012.06.009>;
17. Blake, T. D., & De Coninck, J. (2002). The influence of solid–liquid interactions on dynamic wetting. *Advances in colloid and interface science*, 96(1-3), 21-36. [https://doi.org/10.1016/S0001-8686\(01\)00073-2](https://doi.org/10.1016/S0001-8686(01)00073-2)

## СУЧАСНІ МЕТОДИ СЕЛЕКЦІЇ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ

Доскоч І.М.<sup>1,2</sup>, науковий співробітник

<sup>1</sup>ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича»; Президент

<sup>2</sup>ГО Об'єднання маткарів України.

**Селекційна робота в бджільництві.** Поруч із поліпшенням умов забезпечення і годівлі бджіл селекційна робота також є однією з найважливіших резервів, підвищення дохідності пасік. Відбір на плем'я найпродуктивніших сімей бджіл, одержання потомства, і навіть використання межпородних схрещувань дозволяє без великих



матеріальних витрат значно підвищити продуктивність бджолиних сімей.

**Теоретичні основи селекції.** У практиці селекційної роботи з бджолами використовуються дві найважливіші біологічних властивості, притаманні усім живим організмам, саме *спадковість* і *мінливість* (наука про спадковість і мінливість називається генетикою).

Відомо, що діти нагадують батьків, нащадки мають ознаки предків. У цьому вся схожість нащадків з предками і є сутність спадковості. Завдяки тому що спадковість має тенденцію консервативно зберігати, утримувати прийдешнім ознаки предків, існуючі види тварин і рослин з покоління до покоління стійко зберігають свої особливості.

Але спадковість проявляється у передачі до нових поколінь видових ознак предків. Внутрішньовидові, індивідуальні особливості батьків також досліджуються в прийдешнім, завдяки чому **через відбір кращих особин на репродукцію можна покращувати корисні ознаки нових поколінь.**

Хоч би як вони не були схожі один на одного, всі вони відрізняються тими чи інші індивідуальними особливостями, наприклад, нарощуванням, вагою, деякими відмінностями у вигляді тіла, забарвленням, в поведінці, енергією у добуванні їжі, стійкістю до захворювань, життєздатністю тощо. Як відомо, навіть діти не є точними копіями батьків. Останнє заслуговує на увагу. Хоча б через спадковість діти зазвичай більше нагадують батьків, ніж не родинних особин, але водночас вони у якійсь мірі різняться і від батьків одне від іншого, причому ця різниця може бути великою і меншою. Інакше кажучи, одні організми більш стійко передають свої ознаки нащадкам, у інших потомство виходить різноманітним з більшими відхиленнями ознак від батьківських форм, тобто з різкіше вираженою мінливістю. Це має важливе значення в племінній роботі: **при однаково високій продуктивності особин використовуємо в репродукції тих, що більш стійко передають у спадок свої корисні особливості, й у прийдешнім, менше виражена мінливість ознак що є цікавими для селекціонера.**

Коли на пасіці допускається безконтрольний вивід маток і трутнів, відбуваються безсистемні схрещування, вже у третьому поколінні потомства виявляться найрізноманітніші поєднання спадкових задатків і ознак.

У бджіл, як і в будь-яких інших тварин, при схрещуванні, які різняться один від одного гомозиготних батьків перше покоління виходить гетерозиготним і зовні однорідним, тоді як у другому й особливо у третьому поколіннях спостерігається розщеплення ознак.

Проте результати схрещування в бджіл залежать і ще від однієї з біологічної особливості. Відомо, що матка під час її шлюбних вильотів спаровується з кількома трутнями (явище поліандрії). Оскільки ці трутні можуть мати зовсім різні спадкові задатки, то запас сперми в спермотеці буде спадково неоднорідний, що позначиться на ознаках потомства.

### **Масова селекція бджіл.**

Масова селекція бджіл – це найпростіший вид племінної роботи. Масова селекція складається з:

- 1) створення бджолам найкращих умови годівлі та догляду;
- 2) виявлення групи високопродуктивних сімей;
- 3) отримання від перевірених, високопродуктивних сімей, молодих маток і трутнів;
- 4) запобігання близкоспорідненого спарювання маток і трутнів;
- 5) вибракування малопродуктивних нежиттєздатних сімей.

### ***Виявлення групи високопродуктивних сімей.***

Для отримання потомства виділяють сім'ї за такими господарським корисним ознаками:

- 1) найкращому розвитку з весни;
- 2) збору найбільшого кількості меду;
- 3) виділенню великої кількості воску;
- 4) зимостійкості;
- 5) опірності до захворювань.

З іншого боку, враховують і такі ознаки бджіл, як нерійливість і миролюбність. Найкращими в розвитку вважають сім'ї, що раніше за інших зайняли повне гніздо і надставки і дали більше рамок з бджолами і розплодом на формування нових сімей.

Нерідко трапляється, коли дві однаково сильні сім'ї у рівних умовах збирають неоднакову кількість меду. Це від властивостей самих бджіл – обсягу медового зобика, швидкості польоту, енергії у роботі тощо. Отже, щоб правильно оцінити якість сім'ї, треба поруч із урахуванням її сили враховуватиме й медопродуктивність що визначається за кількістю меду, відібраного від родини за сезон, і навіть що залишився в вулику взимку. Воскопродуктивність сімей визначають за кількістю рамок, відбудованих кожній родині за сезон. Більше зимостійкими вважаються сім'ї, які за зиму витратили менше кормів, мають менше подмору і слідів проносу в гнізді. Сім'ї, у яких виявлено будь-які хвороби, в жодному разі не можна використати в плем'я за будь-яких, чи навіть дуже високих, показниках продуктивності.

Для отримання молодих маток групи племінних ( перевірених) сімей зазвичай виділяють материнські і батькові сім'ї. Від материнських сімей отримують молодих маток а сім'ях батьківських , виводять трутнів для запліднення цих маток. Зазвичай виділяють ще й кілька семей-вихователок, яким передають на маточне виховання личинок материнських сімей. Останє є значущим, так як від однієї видатної сім'ї потрібно отримати дуже багато маток-дочок. Передаючи виховання в численні сім'ї -виховательки личинок даної матки, можна отримати в роботу сотні і тисячі дочок.

Проте, при виховуванні личинок у своїй ж материнської сім'ї спостерігається більш стійка передача корисних ознак сім'ї маткам-дочкам. Тому, за поглибленої селекції, коли важливо отримати консервативну (стійку) спадковість і закріпити корисні ознаки в прийдешнім, окремих семей-вихователок не створюють, а маток-дочок виводять в материнських сім'ях.

**Індивідуальна селекція з перевіркою по нащадку.** Щоб відібрати для племінного розмноження сім'ї, матки яких мають цінний генотип, організують перевірку кращих сімей по нащадках і потім отримують молодих маток і трутнів тільки від тих сімей, які відрізняються найкращими племінними якостями.

Перевірку по нащадках організують так. Від кількох кращих маток виводять рівну кількість дочок, бажано 50-100 штук, але не менш 20 від кожної . Виведених маток-дочок розміщують на

пасіках , щоб у кожену пасіку потрапила однакова кількість дочок від кожної випробовуваної матки. Ведуть суворий облік проходження молодих маток, аби знати, у яких сім'ях перебувають дочки тої чи іншої перевіреної материнки, та створюють їм однаково сприятливі умови розвитку. У першій рік життя молодій матці не можна робити висновки про продуктивності її сім'ї, тому що можливі різні умови в рік випробування .

**Обмін племінним (перевіреним) матеріалом.** Хоча маток і трутнів виводять у різних сім'ях, це не рятує їх повністю від родинного спарювання. При тривалому розведенні бджіл в одній пасіці, вони неминуче стають родинними одна одній, що неодмінно несприятливо виявляється на життєздатності сімей. Понижується імунний захист, втрачається стійкість до хвороб та інш... Щоб уникнути такого результату , необхідно приблизно раз на 3 роки оновлювати племінну групу сімей шляхом обміну найкращими перевіреними особинами віддаленого походження. Обмін племінним матеріалом має важливого значення, оскільки на схрещування осіб, які вибираються з віддалених один від іншої місцевостей, з різними умовами, збагачується спадкова основа організмів; виходить більш життєздатне потомство.

**Сучасні програмні комплекси в селекції медоносних бджіл.** ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича», спираючись на багаторічний практичний досвід реалізації селекційних програм у галузі бджільництва, зокрема, при роботі з карпатськими бджолами, , впровадив в національну наукову практику використання програмного забезпечення «Veemorph», що дозволило використовувати принципово нові високоточні методи досліджень. Для забезпечення цілісного використання програми, співробітники відділу розробили алгоритм та взяли участь в створенні кінцевої програми для біометричного обчислення низки морфометричних показників, що отримала назву «Veemorph & Veemetry».

**Селекційні програми, – що використовуються в країнах з розвиненим бджільництвом.** Знайомство з програмами хотілося б почати з *досвіду селекціонерів Австрії*. Систему племінної роботи в цій країні регламентує Австрійський союз бджолярів. Основним принципом його діяльності є тісний зв'язок науки і практики –

Інституту бджільництва як центру племінної роботи та бджолярів-промисловців на місцях. У цьому комплексі щорічно задіяно 1500-2000 бджолиних сімей. В Австрії розводять в основному підвиди карніки ( *Apis mellifera carnica* ), а в північних районах – темних лісових( *Apis mellifera -mellifera*). Племінних (перевірених) маток передають на приватні пасіки для випробування. Від кожної перевіряється маток за якістю потомства, оцінюють по 5-15 маток-дочок.

Найважливішим селекційною ознакою при цьому є медопродуктивність. Її враховують бджолярі-практики на своїх пасіках і за спеціальною формою передають результати в інститут для аналізу. Якщо медопродуктивність влаштовує селекціонерів, то приступають до оцінки інших ознак, і перш за все чистопородності. Чистопородність по екстер'єрним ознаками встановлює інститут.

**У Німеччині** селекціонують лінії виду карніка (*Apis mellifera carnica*), які оцінюють на випробувальних пунктах. Випробування, не рахуючи рік підсадки маток, тривають 2 роки. Продуктивність оцінюють і реєструють по кожній бджолиній сім'ї окремо. Детальні звіти даються за кожний рік випробування, а після закінчення випробування інститут представляє, в спеціальні видання з бджільництва, узагальнений звіт. Створені численні злучні пункти з відібраним трутневим складом певного походження. Роботу з кожною лінією являє собою закриту селекційну систему, що дає можливість виключити безпланові схрещування. Племінні бджолині сім'ї відбираються за принципом чистопородності відповідно до стандарту.

**Програма селекції в США** передбачає отримання та збереження інбредних ліній і широке використання у виробництві міжлінійних кросів. Для отримання 2-, 3-, 4-лінійних кросів використовують маток з високим ступенем спорідненості. Отримання планомірних гібридів стало можливим в США з розвитком техніки інструментального запліднення бджолиних маток. Для того щоб матки також були гібридами, проводили багаторазові міжпородні схрещування. Інбредні лінії походили від декількох порід, потім їх комбінації випробовувалися на продуктивність. Всю програму селекційної роботи в бджільництві супроводжував безперервний

відбір на Медопродуктивність, стійкості до американського гнильця та деяких інших характеристик.

## **НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА СУЧАСНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА – ПРОФІЛАКТИКА ВАРРОАТОЗУ**

**Єфіменко Т.М.**, канд. біол. наук, зав. лаб. технологічних та спеціальних заходів профілактики захворювань бджіл,  
**Односум Г. В.**, канд. вет. наук, старший науковий співробітник  
*ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича»*

Паразитування кліща варроа – сьогодні один з основних чинників, який впливає на тривалість життя бджіл та життєздатність бджолосімей. Спостерігається виражена від'ємна кореляція між кількістю кліщів на бджолі та її життєздатністю. Уражені бджоли мають меншу масу тіла ніж здорові, тривалість їх життя зменшується в 1,4-1,8 рази, значно знижується ступінь розвитку жирового тіла та глоткових залоз (1,3-2,2 рази). В тілі уражених варроатозом бджіл зменшується об'єм гемолімфи, порушується співвідношення фракцій білків. Патологічні зміни в жировому тілі, на думку дослідників, є однією з основних причин зниження зимостійкості бджіл, уражених варроатозом [5]. В країнах Європи з теплим м'яким кліматом критичним рівнем, тобто таким, коли бджоли починають гинути, вважається зараження бджіл кліщем в межах 25%, а в країнах з більш холодними зимами і різкими коливаннями температури – 10%. Суттєва різниця в показниках обумовлена, на думку дослідників, тривалістю зимівлі бджіл (в умовах Західної Європи це 3-4 місяці, в Україні біля 5, в умовах Сибіру – до 7 місяців) [1].

Цикл розвитку кліща тісно приурочений до циклу розвитку медоносною бджолою, що дозволяє паразиту швидко накопичуватись в бджолиній сім'ї. Кліщі осінньої генерації, що зимують на імаго бджіл, живуть на бджолах не менше 6-8 місяців. З появою у бджолиній сім'ї розплоду вони переходять у розплід і починають розмножуватись. Максимальна кількість кліща в бджолиних сім'ях спостерігається у липні – період найбільшої чисельності бджіл в сім'ї [4].

Кліщі легко передаються від однієї сім'ї до іншої при контакті комах на нектароносах, при крадіжках, блуканні, при підсиленні

бджолиних сімей розплodom, ураженим кліщем, тощо. Сильне ураження бджіл кліщем активує нозематоз і вірусний параліч у дорослих бджіл та мішечкуватий розплід у розплоду, а також сприяє розповсюдженню на пасіках бактеріальних, грибкових та вірусних інфекцій.

Оздоровлення бджіл за варроатозу передбачає перед усім зменшення чисельності кліща варроа до безпечного для життя бджіл рівня.

**Визначення проценту закліщеності бджолиних сімей кліщем варроа – найважливіша складова заходів з оздоровлення бджіл від варроатозу.** Процент закліщеності обраховують за формулою: кількість кліщів ділять на кількість проаналізованих імаго бджіл чи личинок і множать на 100%.

Проби бджіл відбирають з кожної 5 чи 10-ї бджолиної сім'ї (залежно від розміру пасіки) і визначають процент їх закліщеності за стандартними методиками: а). Відбирають невелику кількість бджіл в ємкість і ставлять в морозильник. Через годину заливають теплою водою з миючим засобом, трясуть і виливають на білу тканину. Після цього підраховують бджіл і кліщів; б). Розкривають 100 трутневих комірок і підраховують кількість кліщів – отримують процент закліщеності личинок трутнів; в). Прижиттєва діагностика: висипають знерухомлених ефіром чи холодом бджіл в чашку Петрі і накривають другою її половинкою, на яку попередньо кріплять ластик. Притискаючи кришкою ластик, не дають вільно рухатись бджолам, що дозволяє підрахувати бджіл і кліщів, не завдавши шкоди бджолам. Другий спосіб: бджіл обсипають цукровою пудрою. Обидва способи дозволяють відпустити бджіл після діагностики в сім'ї, з яких їх відібрали.

**Термін, обов'язковий для визначення ураження бджіл кліщем (за умови, якщо бджоли пішли в зиму в попередньому році з процентом закліщеності не більше 0,3-0,5%).**

Після відкачування меду, зазвичай, з липи (1-10 липня), необхідно вибірково визначити процент ураження бджолиних сімей кліщем варроа. Для цього визначають процент закліщеності личинок трутнів в запечатаному розпліді та імаго бджіл (не менше 10% сімей від загальної кількості, що є на пасіці). Якщо переважає процент

закліщеності до 1,0% обробку акарицидами відкладають до відкачування меду з соняшника (початок серпня), якщо процент закліщеності більше 1% безвідкладно застосовують противарроатозні засоби за прописами (органічні карбонові кислоти, зокрема мурашину, щавелеву чи молочну; препарати на основі ефірних олій з противарроатозним ефектом) або препарати на основі флуметрину чи флувалінату терміном не менше 24 діб.

Ураження бджіл кліщем більше 3 % влітку потребує термінового зняття кліща. Ураження бджіл кліщем восени більше 10% не гарантує їх виживання навіть за умови обробки від кліща. Необхідно зазначити, що при 5-6%-ному ураженні бджіл кліщем в сім'ях на початку літа до жовтня чисельність кліщів збільшується у слабких сім'ях до 28%, а у сильних до 20%, тобто кількість кліща збільшується за літо приблизно в 4 рази [4].

**Умовно заходи оздоровлення бджіл за варроатозу ділять на фізичні, біологічні та хімічні [1-3].**

*З фізичних противарроатозних заходів найбільш широко в кінці минулого сторіччя застосовувалась термічна обробка бджіл та обпилення бджіл мілко дисперсними речовинами природного походження. В даний час ці заходи через значні затрати праці застосовуються вкрай рідко.*

До біологічних противарроатозних заходів відносять зоотехнічні заходи та використання речовин і препаратів природного походження (зокрема рослин з акарицидним ефектом чи препаратів на основі ефірних олій чи самих ефірних олій).

*Зоотехнічним противарроатозним заходом є застосування в бджолиних сім'ях «біологічних пасток». Для цих цілей ідеально підходить «рамка-пастка» з трутневою вощиною. Після того, як у відбудовану вощину матка відкладе яйця, а робочі бджоли вигодують і запечатають личинки, рамку з трутневим розплодом, ураженим кліщем, видаляють. Розплід розпечатують ножом, зрізуючи кришечки з комірок; личинки і лялечки з кліщем витрушують на папір. Трутневий розплід може бути використаний для лікування та оздоровлення людей і тварин, а кліщі знищені. Рамку з трутневою вощиною ставлять у бджолину сім'ю з кінця травня до середини серпня. Саме трутневному розплоду кліщ варроа, за даними*



літератури, віддає перевагу. Трутневий розплід в 7,2-15 разів більше уражається кліщем порівняно з розплідом робочих бджіл. Недоліком способу є низька його ефективність. За сезон за допомогою «біологічних пасток» можна видалити 36% популяції паразита. До зоотехнічних засобів боротьби з кліщем можна віднести також створення безрозплідних відводків, на яких після противарроатозних обробок формують нові пасіки.

*Використання речовин та препаратів природного походження, зокрема рослин з акарицидним ефектом.*

Апробація рослин на предмет їх противарроатозних властивостей здійснюється з моменту появи кліща на медоносній бджолі. Нею займаються як дослідники, так і бджолярі-практики. Випробувано багато способів застосування рослин для боротьби з кліщем в бджолиних сім'ях, а саме: згодовування бджолам водних та спиртових витяжок з рослин разом з цукровим сиропом; обробка сімей водними рослинними витяжками шляхом внесення в міжрамковий простір; окурювання бджіл димом після спалювання рослинної сировини в димарі. Рослини, що утримують ефірні олії, подрібнюють та кладуть на рамки в мішечках.

В бджолярській популярній літературі згадуються акарицидні властивості витяжок з чебрецю, собачої кропиви, полину гіркокого, перцю червоного гострого, олії з лавру благородного тощо. У вітчизняній та зарубіжній науковій літературі є дані про противарроатозну ефективність інших рослин, і це може бути окремим літературним оглядом.

З нашої точки зору, менш трудомістким і зручним, а що головне – достатньо ефективним є використання для обмеження кількості кліща *Varroa destructor* ефірних олій, ідентичних натуральним чи натуральних, таких, що виділені з рослинної сировини.

Дослідження противарроатозних властивостей ефірних олій, що вже досить давно проводяться за кордоном та в Україні, зокрема і в лабораторії технологічних та спеціальних заходів профілактики захворювань бджіл ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», знову привернули до себе увагу дослідників, враховуючи той факт, що хімічні акарициди перестали давати той

високий противарроатозний ефект, який спостерігався відразу після початку їх використання (кінець минулого сторіччя).

Зокрема, нами досліджені акарицидні властивості ряду ефірних олій та відібрані найбільш ефективні з них, які взяті в основу екологічно безпечних противарроатозних засобів, зокрема препарату «Девар», який може використовуватись під час медозбору. Діючою речовиною препарату є ефірні олії із ялівцю, сосни сибірської, кипарису та ін., нанесені на пластини із дерев'яного шпону. Пластини герметично упаковані в пакети із поліетилену по 10 шт. в кожному. «Девар» рекомендується для використання в зимовий та ранньовесняний періоди (до появи розплоду) – 1 смужка на сім'ю 1 раз; в весняно-літній та літньо-осінній періоди при закліщеності бджолиних сімей не більше 2% – 1 смужка на 10-12 рамок тричі (попередньо) з інтервалом 7-8 днів терміном на 21-24 дні. Пластини розміщують в гніздовій частині вулика над рамками. Побічної дії на бджіл при використанні «Девару» не спостерігається. Мед та інші продукти від бджолиних сімей, оброблених цим препаратом, використовують без жодних застережень. Тривале застосування препаратів на основі ефірних олій не призводить до виникнення стійких до ефірних олій популяцій кліщів.

При високому ступені закліщеності бджолиних сімей кліщем *Varroa destructor* (більше 2% в першій половині літа і більше 4% – в середині літа) мають бути додатково проведені противарроатозні обробки бджолиних сімей хімічними акарицидами за інструкцією, зокрема органічними кислотами (мурашиною, щавлевою чи молочною) під час медозборів; або препаратами на основі флуметрину чи флувалінату – між медозборами чи після них.

Окрім цих досліджень, нами визначені акарицидні властивості, підібрані оптимальні лікувальні концентрації та способи застосування ряду органічних кислот, зокрема: щавлевої, мурашиної, молочної, янтарної та ін. Визначені противарроатозні властивості ряду рослин, що утримують органічні кислоти (щавель городній, кисличник двостовпчиковий, ревінь пальчастий тощо) та ефірні олії (рута пахуча, маруна бальзамічна, богульник болотний тощо). Встановлено, що найбільш ефективними із малотоксичних для бджіл концентрацій рослин, що утримують органічні кислоти, є 5% концентрація (за

сухою речовиною), а з рослин, що утримують ефірні олії, 5-10% концентрація. При згодовуванні витяжок з зазначених вище рослин в оптимальних концентраціях разом з цукровим сиропом вдалось знизити закліщеність бджолиних сімей в 1,6-3,3 рази залежно від виду рослин (ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича» Т.М. Єфіменко, Г.М. Приймак, В.О. Паливода та ін., результати досліджень представлені в наукових звітах).

*Хімічні методи боротьби з кліщем варроа.* Для зниження чисельності кліща варроа найчастіше використовують хімічні акарициди. Такий метод боротьби з кліщем є надійним, так як дає досить високий ефект (до 90%), зручним та не потребує значних затрат часу і праці. До недоліків методу відноситься не тільки токсичність хімічних акарицидів для кліща, але і токсичність для бджіл та споживачів бджолопродуктів, здатність хімічних акарицидів накопичуватись у воску, що сприяє набуттю кліщем стійкості до хімічних акарицидів. Саме останнє диктує дослідникам необхідність зваженого поєднання хімічних акарицидів з екологічно-безпечними методами контролю чисельності кліща варроа.

Сьогодні найбільш широко в Україні використовують хімічні акарициди, діючими речовинами яких є: флуметрин; флувалінат і амітраз. Вкрай рідко використовують противарроатозні засоби з такими діючими речовинами як: бромпропілат; фенотизин; кумафос; акринатрин.

Абсолютно виправдано повертається інтерес до широкого застосування бджолярами органічних карбонових кислот (щавлевої, мурашиної, молочної та ін.) та препаратів на їх основі, які відносяться до слаботоксичних хімічних речовин.

Оптимізувати використання на пасіках хімічних акарицидів та звести до мінімуму їх попадання в мед можливо лише в тому випадку, якщо бджолярі будуть слідкувати за процентом закліщеності сімей на своїх пасіках протягом сезону. Звести до мінімуму втрати бджіл можливо за умови, якщо бджолярі будуть знімати кліща не з зимової генерації бджіл, а з тієї, яка їй передуює, а це період максимального накопичення кліща в сім'ях (з середини липня до початку серпня). Якщо в цей час є взяток, бажано це зробити одним з екологічно-безпечних засобів, а саме — використанням препаратів на основі

ефірних олій. Однак якщо процент закліщеності в цей час більше 1%, доцільно додатково використати також і органічні кислоти (щавлеву чи мурашину за прописами). На жаль, часто, знявши кліща з покоління бджіл, що йде в зиму (кінець серпня), бджоларі вже запізняються з обробкою і втрачають бджіл. В більшості випадків органічні кислоти та ефірні олії – це допоміжні противарроатозні засоби для контролю чисельності кліща під час медозборів.

Отже, кожен бджолар має для себе визначити тактику оздоровлення та лікування бджіл від варроатозу. Це буде залежати, як уже вказано вище, від проценту закліщеності бджолиних сімей на пасіці на початку липня і від наявності взятку в місцевості розташування пасіки в другій половині літа. Якщо після відкачування меду з липи, пасіка не кочує і у бджіл не відбирається більше мед, можна відразу поставити в сім'ї хімічні акарицидні смужки на термін, вказаний в інструкції, але не менше ніж на 24 дні. Послідовне застосування хімічних акарицидів на основі флуметрину, флувалінату і амітазу за наявності розплоду (на 12 днів з послідуною підстановкою другої порції препаратів через 12 днів) дає кращі результати ніж їх використання за один раз. Аналогічно доцільно використовувати препарати на основі органічних кислот (щавлева, мурашина, молочна) та ефірних олій, але 3-4 рази з інтервалом 7 днів.

Якщо планується відкачування меду в другій половині літа, можна при низькому проценту закліщеності бджолиних сімей (не більше 1%) обмежитись в липні застосуванням рослинних акарицидів чи ефірних олій і поставити акарицидні пластини тільки після відкачування меду. Якщо у липні все ж високий процент закліщеності бджолиних сімей (2% і більше), необхідно поставити в них акарицидні пластини на основі флуметрину, але мед, відкачаний в другій половині літа, використовувати в їжу і продавати не раніше ніж через 1-2 місяці. Восени в усіх випадках має бути проведена обробка одним із хімічних акарицидів чи органічними кислотами. Необхідно зазначити, що флуметрин і флувалінат накопичуються в основному в воскові, а амітаз — в медові, саме через це використання амітазу доцільно відтермінувати на осінь, коли вже відкачали мед.

## Література:

1. Акимов И.А, Гробов О.Ф., Пилецкая И.В. и др. Пчелиный клещ *Varroa jacobsoni*. – К. – Наукова думка. – 1993. – 254 с.
2. Комиссар А.Д. Влияние тепловой обработки на клеща варроа /А.Д. Комиссар, И.В. Пилецкая // Пчеловодство. – 1983. – №5.–С. 17.
3. Ланге А.Б. Клещ варроа и разработка средств борьбы с ним /А.Б. Ланге, К.В. Нацкий, В.М. Таций // Пчеловодство. – 1976. – №3. – С. 16-20.
4. Пилецкая И.В. Размножение, развитие и особенности экологии клеща *Varroa jacobsoni* в семье медоносных пчел: дисс. на соискание степ. канд. биол. наук: 03.00.08 /И.В. Пилецкая; Институт зоологии им. Шмальгаузена НАН Украины. – К. – 1987. – 190 с.
5. Садов А.В. Влияние клеща *Varroa jacobsoni* на биохимические показатели пчел /А.В. Садов // Ветеринария. – 1978б. – №9. – С. 66-68.

## **ВПЛИВ ПРОБІОТИКІВ *LACTOBACILLUS CASEI* І *LACTOBACILLUS PLANTARUM* НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ БДЖІЛ**

**Ковальчук І.І**<sup>1</sup>, д-р. вет.наук, в.о.зав.каф., e-mail:

irena.kovalchuk@ukr.net, **Цап М.М**<sup>2</sup>, канд.с.-г. наук, ст. наук.співроб.

**Бабенко Л.П**<sup>3</sup>. канд. біол. наук, **Пилипець А.З**<sup>2</sup>, канд. с.-г. наук,  
ст.наук.співроб., **Андрoшулік Р.Л**<sup>2</sup>, аспірант

<sup>1</sup>*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,*

<sup>2</sup>*Інститут біології тварин НААН,*

<sup>3</sup>*Інститут мікробіології і вірусології імені Д.К. Заболотного*

**Вступ.** Відомо, що корисна мікрофлора травного тракту бджіл формується, в основному, із молочнокислих бактерій, ентеробактерій та біфідобактерій, але у їх кишківнику присутні також і умовно-патогенні бактерії, такі як: ешеріхії, сальмонели, клебсієли. І коли переважає умовно-патогенна мікрофлора, тоді і починаються розлади шлунково-кишкового тракту. Кишкова мікрофлора дорослих бджіл переважно формується з початком їх льотної діяльності за рахунок мікрофлори медоносних рослин [1, 2, 3]. У молодих бджіл джерелом мікроорганізмів є виключно корм сім'ї і безпосередній контакт з дорослими особинами, а також мікрофлора води і повітря гнізда. Наявність, кількість і співвідношення мікроорганізмів залежить від місця розташування пасіки, періоду року, стану бджолиних сімей . У життєдіяльності бджіл симбіотна мікрофлора кишечника має важливе значення не тільки для процесу травлення, але й проявляє

антагоністичну активність проти патогенних мікроорганізмів, бере участь у функціонуванні імунної системи організму [4].

Проаналізовані літературні дані щодо обґрунтованості та доцільності застосування препаратів біотехнологічного походження, вказують на можливість використання їх з метою профілактики захворювань і оздоровлення бджіл, корекцію фізіологічних і біохімічних процесів для підвищення їх продуктивності та резистентності. Дослідження систематизації пробіотиків за комплексністю дії препаратів, за поколіннями, родовим складом мікробіоти та формах випуску представляє практичний інтерес у виборі пробіотичних штамів для потреб бджільництва [5, 6]. Проте, з наукового підходу, на сьогодні не вивчені механізми дії пробіотичних препаратів штамів *Lactobacillus casei* В-7280 і *Lactobacillus plantarum* В-7976 на життєздатність бджіл, тривалість їх життя та резистентність, що входило у мету наших досліджень.

**Матеріал і методи.** Дослідження проведені на медоносних бджолах карпатської породи в Інституті біології тварин НААН, що відібрані з лабораторної пасіки-віварію. Дослід виконаний в умовах лабораторного термостату на трьох групах, по 60-90 бджіл у кожній, аналогів за масою, силою сім'ї, віком матки. Бджоли контрольної (К) групи отримували підгодівлю з 60% цукрового сиропу в кількості 1 мл/групу/добу. Дослідна 1 група бджіл (Д 1) – додатково до 1 мл цукрового сиропу отримувала розчин імунобіотика *Lactobacillus casei* В-7280 у концентрації  $10^6$  КУО/мл; дослідна 2 група бджіл (Д 2) – додатково до 1 мл цукрового сиропу отримувала розчин пробіотика *Lactobacillus plantarum* В-7976 у концентрації  $10^4$  КУО/мл. Бджоли контрольної та дослідних груп утримувалися в аналогічних умовах ентомологічних садків із розміщенням їх у термостаті з мікровентиляцією за температури 29,0–30,0 °С впродовж 28-ми діб досліджень. У дослідний період проводили підгодівлю бджіл цукровим сиропом і пробіотиками в ранковий час доби з щоденним підрахунком їх рухової активності та кількості мертвих особин у садках,. На 28-му добу було звірено журнальні записи з фактичною кількістю живих і мертвих бджіл і визначено подобову динаміку збереженості бджіл.

**Результати та їх обговорення.** Додавання пробіотичних препаратів до цукрового сиропу впливало на показники життєздатності бджіл дослідних груп. Отримані дані вказують, що застосування *L. casei* в Д 1 групі зберігало 100 % життєздатність за показником живих бджіл впродовж перших 5-ти діб, що відзначено і для контрольної групи. У бджіл Д 2 групи 100 % збереженість встановлена тільки у перші 2 доби дослідного періоду. У наступний період показник збереженості бджіл (95,1 % до підготовчого періоду) у цій групі знижувався. Аналіз добової динаміки життєздатності бджіл у наступний (8-14 доба) дослідний період вказує на зниження збереженості бджіл в контрольній групі з 92,9 % на 8 добу до 77,1 % на 14 добу дослідного періоду і підвищення їх смертності з 7,1 % до 22,9 % . У бджіл Д 1 групи вказані показники також змінювалися і зберігалися на вищому рівні для живих з 97,2 % до 91,5 %, а мертвих на нижчому - з 2,8 % до 8,5 %. Життєздатність бджіл Д 2 групи також знижувалася з 8 до 14 доби, про що свідчить відносно зменшення кількості живих бджіл з 93,8 % до 87,9 % і зростання числа мертвих з 6,2 % до 12,1 %. Однак, вказані величини є позитивно відмінними на 10,8 % від контрольної групи, що вказує на стимулюючий вплив і цього пробіотика (*L. plantarum*), але на нижчому рівні, ніж *L. casei*, на життєздатність бджіл у перші 14 діб їх згодовування.

Життєздатність бджіл впродовж 3-го (15-21 доба) дослідного періоду за кількістю живих бджіл знижувалася більше в контрольній групі (з 57,0 % на 15 добу до 32,7 % на 21 добу) порівняно з підготовчим періодом. Разом з тим загибель бджіл у цій групі за цей період зросла з 43,0 % до 67,3 %. Відносна кількість живих бджіл в Д 1 групі зменшилася порівняно з підготовчим періодом до 77,6 % і перевищувала контрольну групу на 40,6 %. У Д 2 групі цей показник був найвищим – 80,0 %, що на 43,0 % більше, ніж у контролі. Середні величини кількості живих і мертвих бджіл за цей період зберігали загальну добову спрямованість різниць між контрольною і дослідними групами. Найвищий відсоток живих бджіл встановлено в Д 2 групі – 83,4 % і Д 1 – 82,3 % порівняно до підготовчого періоду, що на 43,7 % і 42,6 % більше від величини у контрольній групі (39,7 %).

Аналіз результатів досліджень життєздатності бджіл за 4-й дослідний період (22-28 доба) вказує на певні відмінності між контрольною, Д 1 і Д 2 групами добової динаміки їх середніх величин збереженості та загибелі. Менше зниження кількості живих бджіл встановлено в контрольній групі (з 32,3 % до 30,9 %), в Д 2 групі (з 78,5 % до 74,9 %), дещо вище – в Д 1 (з 70,4 % до 64,3 %). Аналогічна тенденція зберігалася щодо відносної чисельності загибелі бджіл порівняно до підготовчого періоду у цих групах (69,1 % – К, 35,7 % – Д 1, 25,1 % – Д 2) на 28 добу дослідного періоду. Середні показники кількості живих і мертвих бджіл за весь 28-ми добовий період згодовування пробіотиків вказують на суттєво виражений їх вплив на життєздатність і тривалість життя.

Отже, пробіотичні культури можуть мати стимулювальну дію на резистентність організму та життєздатність медоносних бджіл. Результати досліджень життєздатності бджіл за умов їхньої підгодівлі цукровим сиропом з додаванням пробіотиків *Lactobacillus casei* В-7280 і *Lactobacillus plantarum* В-7976 вказують на їх стимулюючий вплив на тривалість життя цих корисних комах в садках лабораторного термостату. На основі одержаних результатів обґрунтовано доцільність проведення досліджень застосування пробіотиків В-7280 і В-7679 у виробничих умовах лабораторної пасіки.

### Література:

- 1.Ludvigsen J et al. Shifts in the midgut/pyloric microbiota composition within a honey bee apiary throughout a season. *Microbes Environ* 2015, 30, 235–244 .
- 2.Engel P & Moran NA The gut microbiota of insects - diversity in structure and function. *FEMS Microbiol. Rev* 2013, 37, 699–735
- 3.Emery O, Schmidt K & Engel P Immune system stimulation by the gut symbiont *Frischella perrara* in the honey bee (*Apis mellifera*). 2017 *Mol. Ecol* 26, 2576–2590
- 4.Zheng H, Powell JE, Steele MI, Dietrich C & Moran NA Honeybee gut microbiota promotes host weight gain via bacterial metabolism and hormonal signaling. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2017, 114, 4775–4780.
- 5.Kovalchuk I.I., Fedoruk R.S., Spivak M.Ya., Romanovych M.M., Iskra R.Ya. Influence of immunobiotics В-7280 on the viability of honeybees and the content of essential and toxic microelements in the tissues of the organism. *Microbiological Journal*. 2021. 83 (2). 12-20.
- 6.Lazarenko LM, Babenko LP, Mokrozub VV, Demchenko OM, Bila VV, Spivak MYa. Effects of oral and vaginal administration of probiotic bacteria on the vaginal microbiota



and cytokines production in the case of experimental *Staphylococcus* is in mice. *Mikrobiol. Z.* 2017; 79(6):105–19.

## **КОРМОВА БАЗА БДЖІЛЬНИЦТВА ТАКОЖ МАЄ БУТИ СУЧАСНОЮ**

**Кошова Л.М.**, науковий співробітник e-mail: *apis152@ukr.net*

**Соловйова Т О.**, провідний спеціаліст

*«Інститут бджільництва ім. П.І Прокоповича», м. Гадяч  
Україна*

Кормова база бджільництва була є і буде основою ведення бджільництва. Коли все навкруги змінюється: клімат, хімізація агроценозів, наявність медоносних рослин в сільськогосподарському виробництві, що донедавна були основою ведення бджільництва, вимоги до якості меду, нові лінії та гібриди медоносної бджоли і тому подібне – пасічник повинен вчасно відреагувати на всі ці виклики і повноцінно забезпечити медоносних бджіл безперервним взятком. По-перше вибрати той напрямок спеціалізації господарювання який найбільш прийнятний в існуючих умовах. Багато хто стверджує, що великі пасічницькі господарства найбільш економічно виправдані – це коли пасіка товарно-запильовального напрямку, але не виключається реалізація пакетів, маток та інших продуктів бджільництва: маточне молочко, гомогенат, перга, композиції з медом чи пилком та інше [1]. Основою є використання маток районованої, добре пристосованою до умов маткою, бджолині сім'ї повинні бути здоровим і сильними, мати постійну кормову забезпеченість з ранньої весни і до завершення пасічницького сезону. З цією метою бджолярі вивозять свої сім'ї ранньою весною в ліс чи інші природні умови, де є в наявності ранньовесняні медоносні рослини такі як ліщина, верба, проліски, пшінка, кульбаба, даліше – акація, липа та інші. Деякі підприємці, намагаються створити припасічні ділянки медоносних рослин для закриття безвзяткових періодів та створення більш комфортних умов бджолам. Інші, використовують глибокі реформи в сільськогосподарському виробництві, де зникли медоносні рослини, займаючись пакетним бджільництвом, матковивідною діяльністю, але

проблема забезпечення медоносних бджіл повноцінною кормовою базою стоїть гостро.

Стратегічною культурою для бджільництва в Україні в даний час є соняшник, його посіви заповнили поля, рідко де побачиш гречку, ріпак чи інші медоносні культури. Тому пасічники шукають і знаходять інші, альтернативні сільськогосподарським медоносні угіддя. У фахових ЗМІ все частіше з'являються повідомлення про зацікавленість пасічників бортювим бджільництвом [2], а також створенням спеціальної кормової бази для бджіл, згідно обґрунтованих норм постановки сімей на запилення. Тут є можливість не перевозити бджолині сім'ї на квітучі масиви, отримувати монофлорні меди, які користуються підвищеним попитом, уникати шкідливих хімічних обробок посівів та отримувати додатково кошти за реалізацію насіння медоносів. Наприклад, підприємець-пасічник Єгошин Л.Р. із Сумської області, с. Куземин, вже давно висіває медоносні рослини на прилеглій до пасіки території та реалізовує насіння медоносів. І всі ці зусилля направлені на отримання екологічно чистої продукції бджільництва, тому, що він не використовує хімічних препаратів при їх вирощуванні. І таких прикладів багато, насіння фацелії, буркуну, синяка, шавлії та інших медоносів користуються попитом.

Ще один невикористаний резерв отримання якісної продукції бджільництва – використання природних екосистем, не пов'язаних з хімізацією виробництва. Це ліс, луки, схили, ярки, природоохоронні угіддя, які можна значно покращити підсаджуванням та підсіванням високопродуктивних медоносних рослин.

В країнах Європи, широкими темпами запроваджуються нові методи ведення бджільництва, пов'язані з отриманням органічної продукції. Наприклад, розвивається напрямок екотуризму у бджільництві і все, що пов'язане з цією галуззю: будівництво доріг, окультурення прилеглих територій, тощо. Важливу роль тут відіграють наявні медоносні рослини, які приваблюють своєю чистотою і ароматом, а для медоносних бджіл є життєво необхідними.

Вирішальну роль для розвитку бджолосімей відіграють ранньовесняні медоносні рослини з природної медоносної флори. Тому пасічники навесні часто вивозять бджолосім'ї в ліс та інші

природні медозбірні умови для розвитку та нарощування сили, але у зв'язку з надзвичайною розораністю українських земель, таких місць з кожним роком стає все менше. Необхідність отримання екологічно чистої продукції бджільництва з кожним роком також зростає, тому, що споживачі хочуть бачити на прилавках магазинів якісну їжу. Продукти бджільництва часто використовуються з лікувальною метою, і тут взагалі вміст шкідливих речовин не допускається. В даний період розвитку нашої держави та сільськогосподарського виробництва, медоносні бджоли відчують гостру недостачу взятку з культурних угідь, особливо в ранньовесняний період виникають складнощі і ризики в збереженні чисельності бджолиних сімей взагалі. Також останнім часом почастишали випадки потрапи бджіл у сільськогосподарському виробництві пестицидами, що небезпечно взагалі для всієї галузі бджільництва, а відшкодувати збитки дуже складно, а часто взагалі неможливо [3]. В плані ж якості бджолиної продукції, давно назріла необхідність вивчити це питання і рекомендувати широкому загалу пасічників методи та способи отримання екологічно чистої продукції. Першим і найважливішим правилом пасічництва є детально виключити всі ризики в радіусі льоту бджіл, що можуть впливати на продукцію, наприклад: відповідна віддаленість доріг, очисних споруд, тощо. Наступним є наявність сталої та безперервної кормової бази в достатній кількості протягом всього пасічницького сезону. Тому доцільно пасіку розміщувати в природній екосистемі, близькій і знайомій для бджіл. Тут менше відчуються безвзяткові періоди і менше виникає інших ризиків, пов'язаних з хімізацією виробництва. А головне, що тут є можливість значно покращити кормову базу бджільництва у радіусі продуктивного льоту бджіл шляхом підсаджування та підсівання сильних медоносних як традиційних для зони так і інтродукованих чи малорозповсюджених. Головне, щоб вони виділяли велику кількість нектару, оптимальної консистенції (45-50%) цукру в нектарі, інтенсивно відвідувалися медоносними бджолами і мали тривалий період цвітіння.

Доцільно врахувати можливість використання такої пасіки комплексно – збирати лікарські трави, насіння, плоди і ягоди, робити медові композиції з фруктами, ягодами, лісовими горіхами, пилком,

прополісом, тощо. Також цю пасіку успішно можна використовувати і як полігон для селекційної роботи, а також з метою проведення оздоровчих екскурсій в екологічно чистій зоні.

Відповідальність за якість бджолоїної продукції цілком лежить на пасічникові, і тільки від його наполегливості та відповідальності залежить здоров'я бджіл і який мед отримувати – лісовий чи з соняшнику.

Отже, підсумовуючи вищесказане, можна сказати, що для отримання екологічно чистої продукції бджільництва доцільно розміщувати бджолині сім'ї на території заповідних зон, ландшафтних заповідників, заказників, які покликані зберігати в первозданному вигляді природні комплекси. При збиранні рослинної сировини, краще завчасно узгодити ринок збуту продукції, щоб в подальшому знати потреби ринку, налаштуватись на його запити. Надзвичайно актуально на часі різні види терапії: бджолотерапія, аромотерапія, звукотерапія, кольоротерапія. Ці напрямки в медицині європейських країн тільки розвиваються і широкого застосування наберуть за декілька років, а займатись в Україні такого роду діяльністю успішно можливо на пасіках в природних умовах.

#### **Література:**

1. Подольський М.С., Буренін М.Л., Котова Г.М. Промислове бджільництво // Київ. - 1988. – С 11.
2. Косянчук І. Бортництво Полісся: архаїчна традиція в сучасному вимірі // Пасічник. - №8. – С.11.
3. Харман А. Все більша залежність сільського господарства від запилення в поєднанні з браком різноманіття посівів може загрожувати продовольчій безпеці та стабільності.

## **ВПЛИВ УМОВ ВИГОТОВЛЕННЯ КРЕМ – МЕДУ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПРОДУКТУ**

**Лазарєва Л. М.**, канд.с.-г наук, зав. лабораторії методів оцінки якості та безпечності продукції бджільництва, **Акименко Л. І.**,

канд.біол.наук

*ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І.Прокоповича», Київ,  
Україна*

**Вступ.** На ринках України, крім меду з добавками зустрічається крем - мед або так званий «збитий мед», технологія виготовлення якого була розроблена в Канаді в 1928 році і запатентовано в США в 1935 професором бджільництва Онтарійського сільськогосподарського коледжу І.Дж.Дайсом. Крем-мед дуже популярний в Європі, Канаді та Америці. [1]

Збитий мед утворюється в результаті кисневої обробки (збивання) рідкого бджолиного продукту. Насичуючись киснем, він набуває ніжного смаку, збалансовану солодкість і буквально тане в роті. При цьому його аромат і цілющі властивості меду залишаються незмінними [2,3]

Обов'язково потрібно зазначити, що збитий мед отримують завдяки особливій технології переробки, без внесення добавок та екстракції, зберігаючи повністю харчову цінність. В результаті збивання мед набуває консистенції крему, де відбувається руйнування кристалів без поновлення їх за подальшого зберігання. Такий продукт має назву кремований мед або крем-мед [ 4 ]

В даний час крем-мед на ринку України є невідомим для споживачів продуктом і потребує фізико-хімічних досліджень. Крім того, ймовірно, що багато споживачів купують крем-мед, приймаючи його за один із сортів меду і навіть не підозрюючи, що мед є збитим.

**Мета.** Провести порівняльну характеристику виготовленого крем - меду різними методами та встановлення їх відповідності вимогам стандартів якості.

**Матеріали і методи.** Матеріалом для лабораторних досліджень були зразки меду бджолиного первинного та зразки виготовленого з нього крем – меду, які були надані для дослідження приватними особами. Підприємства отримували крем – мед з використанням польських кремівалок фірма “Tomasz Lyson”, використовуючи різний температурний режим:

1.При температурі 12 - 14 °С з цикличністю 15 хв. 1 година відстою, мед перемішується протягом 5-6 днів.

2.За температурі 36 - 38 °С з цикличністю 15 хв. 1 година відстою, мед перемішується протягом 5-6 днів.

3.Метод, який використовують ручної міксер. Первинний мед ( мед після відкачки, рідкий) не підлягав нагріванню, перемішувався

при оборотах 400-600 об/хв., по 15 хв. 3 рази на добу продовж 3-4 днів. Дослідження меду і аналіз фізико-хімічних показників проводили згідно нормативних документів, що зазначені у ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови”.

**Результати досліджень.** При дослідженні за органолептичними властивостями зразки первинного меду, в основному, мали кристалізацію від дрібнозернистої до крупнозернистої з світло-жовтим до жовтих відтінків з слабо вираженим медовим запахом. Всі зразки виготовленого крем- меду були світлого коліру кремо подібної консистенції.

З аналізу результатів дослідження меду бджолиного первинного встановлено, що у зразках вміст води коливався в межах від 16,2 % до 19,5 %; діастазна активність – від 13,1 од. Готе до 31,43 од. Готе; вміст гідроксиметилфурфурулу (ГМФ) – від 1,5 мг/кг до 5,7 мг/кг; вміст проліну складав від 215 мг/кг до 330 мг/кг.

Амілаза ( діастаза), як і інвертаза, надходить в мед з нектаром рослин та секретами слинних залоз бджіл. Амілазна активність меду знижується під впливом високих температур [5].

При аналізі результатів дослідження активності діастази у зразках меду після обробки підвищеними температурами (36 – 38 °С) було встановлено, що даний показник зменшується у рази порівняно з первинним медом. Проте для всіх інших зразків крем-меду було встановлено незначне зменшення діастазної активності .

У натуральному меді, згідно з міжнародними і українськими нормативними документами, контролюється вміст гідроксиметилфурфураль (ГМФ), продукту розпаду фруктози при нагріванні. Таким чином, гідроксиметилфурфураль відноситься до індикаторів якості і безпеки проведення технологічного процесу. Цей показник дозволяє контролювати технологію обробки меду, що включає нагрівання, тривалість і умови зберігання меду [6].

При аналізі результатів дослідження зразків крем – меду, які виготовлялися за температури 36 - 38 °С протягом 5 – 6, днів вміст ГМФ збільшився майже у два рази, хоча загальний рівень коливань не перевищував нормативних показників, що передбачені ДСТУ-05. При дослідженні зразків крем-меду, які були виготовлені при обробці за температури 12 - 14°С протягом 5-6 днів, даний показник змінюється

в межах декількох відсотків. При дослідженні крем-меду, який був виготовлений після відкачки меду та не підлягав нагріву, перемішувався за допомогою ручного міксера при оборотах 400 - 600 об/хв., продовж 3-4 днів, показник ГМФ не змінився

Амінокислоти є одним з найважливіших компонентів меду. Показники їх вмісту використовують, як критерії натуральності і зрілості данного продукту. За результатами аналізу дослідження зразків меду первинного та крем-меду на вміст проліну показало, що вміст проліну коливається від 168 мг/кг до 329,0 мг/кг і не має достовірної різниці між первинним та крем – медом. Така варіабельність показника в наших дослідженнях пов'язана, більш за все, з видовим складом пилоквих зерен та залежить від діастазної активності меду.

Електропровідність належить до показників, які дозволяють зробити висновок про походження меду, відрізнити падевий мед від нектарного[7]. Наші дослідження показали, що електропровідність зразків ,як первинного меду бджолиного, так само крем-меду і коливається у межах 0,2 – 0,3 мС/см. Отримані дані показують, що зміна температурного режиму при виготовленні крем-меду не вплинула на показник електропровідності.

**Висновки.** 1. За результатами досліджень встановлено, що при обробці первинного меду за температури 36 - 38 °С протягом 5-6 днів ,вміст ГМФ в крем-меді збільшився майже у два рази.

2. Проаналізовані параметри якості меду первинного та крем-меду відповідають вимогам ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови” та існуючим вимогам ЄС.

### **Література:**

1. Krem-med ili vzbityj med – chto e`to takoe i kak ego proizvodyat?. Behoneybee. 13.01.2019 Web. 18.02.2019 Retrieved from <https://behoneybee.ru/med/vidy/vzbityj-krem-med.html> (in Russian).
2. Oryan, A., Alemzadeh, E., & Moshiri, A. (2016). Biological properties and therapeutic activities of honey in wound healing: A narrative review and meta-analysis. *Journal of Tissue Viability*, 25, 98-118. doi.org/10.1016/j.jtv.2015.12.002.
3. Aboud F., De Pasquale C., Sinacori A., Massi S., Conte P., Alonzo G. Palynological, physico-chemical and aroma characterization of Sicilian honeys // *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science*. 2011. № 3 (4).
4. Jimenez-Ross, G. What is Creamed Honey?. Elden foods. 28.04.2018 Web. 17.03.2019 Retrieved from: <https://www.eldenfoods.com/blog/what-is-creamed-honey>.

5. Чепурной И. П. Экспертиза качества меда: Учебно- методическое пособие / И. П. Чепурной. – М.: Агропромиздат, 2002.
6. Клочко Р.Т., Блинов А.В. Гидроксиметилфурфураль и мед // Пчеловодство. 2015. № 6. С. 36-39
7. Електропровідність меду / Т. М. Тихонова, Л. І. Штангред, Ж. В. Шаповал [ та ін.] // Вісник аграрної науки. – 2013. – № 4. – С. 60-62.

## **ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ КОЛОЇДНОГО (НАНОРОЗМІРНОГО) ДІОКСИДУ ЦЕРІЮ НА ЗИМІВЛЮ БДЖІЛ**

**Нікітіна Л.М<sup>1</sup>., Постоєнко В.О<sup>3</sup>., Засєкін Д. А<sup>1</sup>., Жолобак Н.М<sup>2</sup>.,  
Єфіменко Т.М<sup>3</sup>., Односум Г.В<sup>3</sup>.**

*<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів та природокористування  
України, м.Київ, Україна*

*<sup>2</sup> Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К.Заболотного НАН  
України, м.Київ, Україна*

*<sup>3</sup>ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокіповича», м.Київ,  
Україна*

**Вступ.** Оксид церію, діоксид церію, двоокис церію ( $\text{CeO}_2$ ) – хімічні сполуки [церію](#) і [кисню](#). Утворюється випалюванням [оксалату церію](#) чи [гідроксиду церію](#). Доступна на ціною речовина з унікальними окисно-відновними властивостями, що визначають широке коло її застосування. Нанорозмірні частинки дозволяють діоксиду церію зворотно поглинати та вивільняти кисень, що робить можливим його застосування в медицині і ветеринарії для лікування захворювань, пов'язаних із ураженнями внаслідок окиснювального стресу. Нано-частинки оксиду церію (нано- $\text{CeO}_2$ ) та матеріали на їх основі широко використовуються в промислових, екологічних, біоаналітичних, біомедичних сферах. Нано- $\text{CeO}_2$  підвищує активність антимікробних препаратів та є агентом для їх доставки у клітини. Окрім того, колоїдному (нанорозмірному) діоксиду церію властивий бактерицидний ефект (Жолобак, 2015; Гринько та ін., 2019; Иванов, 2021).

Враховуючи, що бджоли мають схильність до захворювань, що викликаються патогенними бактеріями, грибками, мікроспоридіями



та вірусами, ми припустили, що згодовування колоїдного (нанорозмірного) діоксиду церію (нано- $\text{CeO}_2$ ) може мати певну оздоровчу дію на організм бджіл за вірусних та бактеріальних захворювань імаго та розплоду. В рамках досліджень доцільності застосування колоїдного (нанорозмірного) діоксиду церію з лікувальними та оздоровчими цілями в бджільництві, ми поставили за мету: визначити вплив згодовування колоїдного (нанорозмірного) діоксиду церію (нано- $\text{CeO}_2$ ) в концентрації 0,5% на стан зимівлі бджолиних сімей.

**Матеріали та методи.** Дослід за природних умов з визначення впливу згодовування (нанорозмірного) діоксиду церію (нано- $\text{CeO}_2$ ) на стан зимівлі бджолиних сімей проведено на пасіці лабораторії технологічних та спеціальних заходів профілактики захворювань бджіл ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» в рамках творчих договорів з Національним університетом біоресурсів і природокористування України та Інститутом мікробіології і вірусології ім.Д.К. Заболотного НАН України. В досліді задіяна українська степова порода бджіл *Apis mellifera*.

Дослід закладено у серпні 2021 р. Вплив згодовування Нано- $\text{CeO}_2$  на стан зимівлі бджіл визначали шляхом згодовування дослідним бджолиним сім'ям цукрового сиропу з препаратом в нетоксичній для бджіл концентрації 0,5%, попередньо відібраній за лабораторних умов (Нікітіна та ін., 2021). Стоковий золь Нано- $\text{CeO}_2$  отримано від к.х.н., с.н.с. ІМВ ім. Д.К. Заболотного НАН України О.Б. Щербакова (*ex tempore* готували відповідні розведення золю). Сім'ї на момент дослідження в основному мали по 6-7 рамок, обсиджених бджолами. Вплив згодовування нано- $\text{CeO}_2$  на стан зимівлі бджолиних сімей порівнювалась з таким у варіанті, де бджолам згодовували цукровий сироп без препарату (контроль). На варіант брали по 3 сім'ї. Препарат згодовували бджолам 4-разово із 50% цукровим сиропом (у дозі 1 л на сім'ю) з інтервалом 7 діб (2.08; 9.08; 16.08; 23.08) із розрахунку 10 мл на вуличку. Стан зимівлі бджіл оцінювали по кількості підмору в дослідних бджолиних сім'ях під час ревізії бджолиних сімей і поповнення кормових запасів (22 лютого 2022 р.).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Результати досліджу, проведеного за природних умов, з визначення впливу згодовування разом з цукровим сиропом колоїдного (нанорозмірного) діоксиду церію нано- $\text{CeO}_2$  (0,5%) на стан зимівлі бджолиних сімей, оцінену по кількості підмору в дослідних бджолиних сім'ях, представлені в табл. 1.

**Таблиця 1.**

**Вплив колоїдного (нанорозмірного) діоксиду церію (нано- $\text{CeO}_2$ ) на кількість підмору в бджолиних сім'ях (22.02.2022 р.)**

№ сім'ї	Варіант досліджу	Кількість підмору (мертвих бджіл) в сім'ях станом на 22.02.2022 р.	
		Шт.	%
1	Варіант 1. Згодовування бджолиним сім'ям з цукровим сиропом нано- $\text{CeO}_2$ , 0,5%	<b>383</b>	
2		<b>276</b>	
3		<b>143</b>	
Сума		<b>802</b>	
середнє		<b>267,3</b>	<b>100,9</b>
4	Варіант 2. Згодовування бджолиним сім'ям цукрового сиропом без препарату(контроль)	<b>249</b>	
5		<b>178</b>	
6		<b>368</b>	
Сума		<b>795</b>	
середнє		<b>265</b>	<b>100</b>

Встановлено, що кількість підмору в дослідних бджолиних сім'ях практично не відрізнялась від такого в контролі, де сім'ї отримували сироп без препарату.

**Висновки.** Згодовування бджолам разом з цукровим сиропом колоїдного (нанорозмірного) діоксиду церію нано- $\text{CeO}_2$  (0,5%) не мало негативного впливу на стан зимівлі бджолиних сімей, оцінену по кількості підмору в дослідних бджолиних сім'ях. Кількість підмору в досліді практично не відрізнялась від такого в контролі, де сім'ї отримували сироп без препарату.

**Рекомендації.** Враховуючи, що згодовування бджолам колоїдного (нанорозмірного) діоксиду церію (нано- $\text{CeO}_2$ ) разом з цукровим сиропом в 0,5% концентрації не мало негативного впливу на стан зимівлі бджолиних сімей, препарат можна досліджувати на предмет лікувальних і оздоровчих властивостей за вірусних і

бактеріальних захворювань розплоду до осені, під час накопичення зимових кормових запасів в бджолиних сім'ях.

### Література:

1. Гринько А. М., Бричка А. В., Бакалінська О. М., Картель М. Т. 2019. Властивості, методи одержання та застосування нанооксиду церію. *Наноматеріали и нанотехнологии*. 11. 436 с.
2. Жолобак Н. М. 2015. Антибактеріальні ефекти колоїдного (нанорозмірного) діоксиду церію. [Вісник проблем біології і медицини](#). Вип. 3(2). С. 23-28.
3. [Иванов В.К.](#) 2021. [Живительный церий](#). *Наука и жизнь*. № 6. С. 2-9.
4. Нікітіна Л. М., Жолобак Н. М., Постоєнко В. О., Єфіменко Т. М., Односум Г. В., Воробій О. А., Коваленко І. А., Глушта Ю. П. Вплив колоїдного (нанорозмірного) церію діоксиду на природне відмирання бджіл. *Сучасне бджільництво: проблеми, досвід, нові технології* : матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, 20 серпня 2021 р. Київ : ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», 2021. С. 20–23.

## ОТРУЄННЯ БДЖІЛ ПЕСТИЦИДАМИ

**Постоєнко В.О.**, д-р. с.-г. наук, професор, директор **Єфіменко Т.М.**, канд. біол. наук, зав. лаб. технологічних та спеціальних заходів профілактики захворювань бджіл, **Односум Г. В.**, канд. вет. наук, старший науковий співробітник

*ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», м.Київ, Україна*

Бджоли – основні запилювачі ентомофільних культур. В пошуках нектару бджоли можуть відвідувати будь-яку квітучу рослину. За відсутності квітучих рослин бджоли збирають солодкі екскременти тлі, щитівок та ін. комах, що харчуються соком рослин і мають солодкі екскременти; окрім того, бджоли можуть збирати солодкі виділення з падалиці (плодів фруктів, уражених грибками) та злизувати солодкі прилипачі, що використовуються для кращого закріплення пестицидів на рослинах.

Радіус продуктивного льоту бджіл – до 3-х кілометрів, за відсутності квітучих рослин в зазначеному радіусі – бджоли літають до 10 км.

Бджоли соціальні комахи, тобто ті, які живуть і працюють сім'ями. В бджолиній сім'ї є розподіл праці між бджолами, а саме: бджоли до 12-го дня з моменту відродження виконують в основному внутрішньо вуликові роботи (чистять і полірують комірки, приймають від бджіл-збиральниць нектар і перероблюють його в мед, годують розплід, захищають гніздо тощо) і бджоли після 12-го дня з моменту відродження (льотні) в основному збирають нектар, пилок і прополіс. За умови інтенсивного виділення нектару з доступних нектароносів в роботу по його збору включаються також бджоли до 12-го дня з моменту відродження (внутрішньо вуликові бджоли).

В разі отруєння бджіл інсектицидами, перебіг захворювання і втрата бджіл залежить від характеру дії отрути, її концентрації і від виду зібраного бджолами корму (пилок, або нектар). Якщо швидкодіючі інсектициди надходять в організм бджоли з нектаром, то загибель бджіл настає швидко. У таких випадках навіть не всі бджоли встигають повернутися в вулик і частина гине в місцях збору нектару, або на шляху до пасіки. Якщо ж бджоли зібрали нектар або пилок, в якому міститься повільно діючий інсектицид, принесли його в вулик і сигналізували про місце його збору іншим бджолам, то у вулику настає масове вимирання бджіл різного віку внаслідок масового вильоту бджіл і принесення в вулики великої кількості отруєного корму. Симптоми отруєння: на території пасіки, близько льотків і в вуликах багато мертвих бджіл.

Всі пестициди, які використовуються в сільському господарстві, ділять на чотири класи небезпеки: 1 клас – високо небезпечні (захисна зона для бджіл – 4–5 км; обмеження льоту бджіл – 4–6 діб); 2 клас – середньо небезпечні (захисна зона для бджіл – 4–5 км; обмеження льоту бджіл 2–3 доби); 3 клас – мало небезпечні (захисна зона для бджіл – 2–3 км, обмеження льоту бджіл 1-2 доби); 4 клас – практично безпечні для бджіл (захисна зона для бджіл не менше 1-2 км, обмеження льоту – 6-12 годин).

В 95 % випадків отруєнь бджіл хімічний токсикоз викликають інсектициди, в 4 % випадків – гербіциди і 1 % – інші препарати. Всі інсектициди, які можуть викликати загибель бджіл, відносяться до однієї з трьох груп: фосфорорганічні пестициди (фос), синтетичні

піретроїди і неонікотиноїди, або вони є комбінацією діючих речовин різних груп.

**Фос.** Більшість фос є високотоксичними для бджіл. Один із представників групи, а саме хлорпірифос, проявляє досить тривалу дію, тому нетоксичний рівень для бджіл настає не менше ніж через п'ять днів після обробки.

**Піретроїди** – синтетичні [інсектициди](#) контактної і [кишкової](#) дії, аналоги природних [речовин піретринів](#), які містяться у [квітах](#) рослин [роду піретрум](#). Вони дуже швидко [всмоктуються](#) в організм шкідників через зовнішні покриви і порушують процеси передачі [нервових імпульсів](#), викликаючи [параліч](#) і загибель комах. Піретроїди мають різну токсичність по для [людини](#) та [теплокровних](#) тварин - серед них є як мало-, так і високотоксичні. Найбільш токсична дія піретроїдів на медоносних бджіл проявляється за температури +25°C, а на більшість шкідників за +20°C, і якщо проводити обробку рослин за температури +10°-15°C після припинення льоту бджіл, то ризик для бджіл мінімізується. Обов'язковим має бути дотримання вимог до застосування на нектароносних угіддях, культурах з квітучими бур'янами тощо.

**Неонікотиноїди.** За даними досліджень європейського управління з безпеки харчових продуктів, для бджіл та інших комах-запилювачів серйозну небезпеку (негативний вплив на розмноження, орієнтацію в просторі, стійкість до захворювань) становлять три інсектициди із цієї групи: клотіанідін, імідаклопрід (takeda chemical industries і bayer cropscience) та тіаметоксам (syngenta), що є причиною їх заборони для використання у відкритому ґрунті в країнах ЄС. В Україні неонікотиноїди в основному реєструються як протруювачі для насіння та для використання на культурах, що не є нектароносами. Однак, ці рекомендації не запобігають отруєнню бджіл, так як були випадки отруєння бджіл, що перелітали через поле, де було висіяне насіння, протруєне препаратами із групи неонікотиноїдів.

Охорону медоносних бджіл від отруєнь засобами захисту рослин у сільському і лісовому господарстві забезпечує законодавство України:

– закон України «Про бджільництво» від 22.02.2000р. № 1492–iii (зі змінами);

– державні санітарні правила ДСП 8.8.1.2.001-98 «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві» (затверджені постановою №1 головного державного санітарного лікаря України від 03 серпня 1998 року);

– державні санітарні правила авіаційного застосування пестицидів і агрохімікатів у народному господарстві України ДСП 382-96, затверджені наказом МОЗ України від 18.12.96р. №382.

– наказ головного державного інспектора ветеринарної медицини «Про затвердження інструкції щодо попередження і ліквідації хвороб і отруєнь бджіл» від 30.01.2000р. №9, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 12.02.2001р. За № 131/5322.

– наказ Міністерства аграрної політики України і Української академії аграрних наук № 184/82 від 20.09.2000 р. «Про затвердження нормативно-правових актів з питань розвитку бджільництва», зареєстрований в Міністерстві юстиції України 23.10.2000 р. За № 736/4957.

У більшості випадків причиною отруєння бджіл є порушення правил застосування пестицидів, використання небезпечних для бджіл препаратів, авіа обробки за швидкості вітру більше 5 м/с, а також несвоєчасне попередження бджолярів про час, місце та характер хімічних обробок. Згідно статті 37 закону України «Про бджільництво», фізичні та юридичні особи, які застосовують засоби захисту рослин для обробки медоносних рослин, зобов'язані не пізніше ніж за три доби до початку обробки через засоби масової інформації попередити про це пасічників, пасіки яких знаходяться на відстані до десяти кілометрів від оброблюваних площ. При цьому повідомляється дата обробки, назва препарату, ступінь його токсичності і строк дії.

Не можна застосовувати засоби захисту рослин, стимулятори їх росту, мінеральні добрива, інші препарати, що можуть призвести до фізичного знищення бджіл, під час медозбору, тобто не можна допускати обробки квітучих медоносів і пилюконосів під час масового льоту бджіл, безпосереднього контакту бджіл з робочим розчином

інсектицидів (ст. 30 ЗУ «Про бджільництво» та ін.). Це означає, що обробки мають проводитись до цвітіння нектароносів та пилконосів (ввечері після припинення льоту бджіл або вночі) малотоксичними препаратами, що дозволені для використання на нектароносних угіддях. Необхідно знати, що бджоли збирають нектар з квітня до кінця жовтня. Літають вдень за температури повітря не нижче +10°C. Тому для обробки посівів, як зазначено вище, треба вибирати вечірній та нічний час, що дозволить запобігти контакту бджіл зі шкідливими препаратами.

### Література:

1). Гігієнічна класифікація пестицидів за ступенем небезпечності: ДСанПІН 8.8.1.2.002-98, затв. МОЗ України 28.09.98 № 2. — Київ, 1998. — 20 с.

<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va002282-98#Text>

[2\). Лямбда-цигалотрин | справочник Пестициды.ru](https://www.pesticide.ru/active_substance/lambda-cyhalothrin)  
[https://www.pesticide.ru/active\\_substance/lambda-cyhalothrin](https://www.pesticide.ru/active_substance/lambda-cyhalothrin)

3). Хлорпирифос | справочник Пестициды.ru

[https://www.pesticide.ru/active\\_substance/chlorpyrifos](https://www.pesticide.ru/active_substance/chlorpyrifos)

4). Увага: в ЄС заборонили використання інсектицидів з діючою речовиною хлорпирифос і хлорпирифос-метил.

<https://dpss-te.gov.ua/golovni-novini/uvaga-v-es-zaboronili-vikoristannia-insektitsidiv-z-diiuchoiu-rechovinoiu-hlorpirifos-i-hlorpirifos-metil>

## ІНТЕНСИВНІСТЬ НАКОПИЧЕННЯ ЦЕЗІЮ-137 У ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА ЗА МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ НА РАДІОАКТИВНО-ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТАХ

Разанов С.Ф.<sup>1</sup>, д-р. с.-г. наук, професор, e-mail:

[razanovsergej65@gmail.com](mailto:razanovsergej65@gmail.com),

Коминар М.Ф.<sup>2</sup>, аспірант, Куценко М.І.<sup>1</sup>, аспірант

<sup>1</sup>Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

<sup>2</sup>Інститут агроекології і природокористування НААН,  
м. Київ, Україна

**Постановка проблеми.** Продукція бджільництва (мед, бджолине обніжжя) знайшла своє широке застосування серед населення. Вона характеризується високим вмістом біологічно активних речовин. Зокрема, у меді міститься висока концентрація простих цукрів, вітамінів, мінеральних речовин тощо, тоді як бджолине обніжжя характеризується високим вмістом амінокислот,

мінеральних речовин, вітамінів та ін. Завдяки своїм цілющим та високопоживним властивостям продукція бджільництва широко використовується в харчуванні населення та медичній практиці, попит на яку постійно зростає [6]. Поряд з високим попитом на продукцію бджільництва зростають і вимоги до її якості та безпеки [2].

Внаслідок забруднення нектаро-пилконосних угідь радіонуклідами, особливо на територіях північного Полісся, виявлено певне накопичення радіонуклідів у продукції бджільництва, що суттєво вплинуло на її якість і безпеку. Встановлено також, що інтенсивність забруднення меду і квіткового пилку залежить від рівня забруднення територій та від ботанічного походження нектаро-пилконосів, а також агрохімічного складу ґрунтів [1, 3, 4, 7, 8].

Відомо, що мінеральні добрива помітно впливають на трансформацію радіонуклідів з ґрунтів у рослинність. Так, надходження цезію-137 в рослини та нагромадження його в урожаї значно залежить від вмісту у ґрунтах калію. Тому удобрення ґрунтів калійними добривами є одним з головних заходів зменшення вмісту цезію-137 в продукції рослинництва, який дає можливість знизити його питому активність до 3 разів, а в окремих випадках і до 6 разів. Встановлено також помітне зниження цезію-137 рослинами як за листового, так і за кореневого підживлення рослин калійними добривами. Так, рівень калійного живлення рослин істотно впливає на нагромадження цезію-137 у надземних органах при надходженні його через листя. При внесенні калійних добрив у ґрунт і при обприскуванні ними листя вміст цезію-137 у вегетативних органах рослин помітно знижується. Рослини-калієфіли, як правило, поглинають цезій-137 у більших кількостях, ніж звичайні види.

Солі фосфорних кислот можуть утворювати зі стронцієм нерозчинні сполуки. Тому при внесенні у ґрунт фосфорних добрив може значно знизитись перехід стронцію-90 з ґрунту у рослини. Найефективнішими з них є добрива, які містять фосфати кальцію та калію. Внесення у ґрунт тризаміщеного фосфату калію у декілька разів зменшує вміст у рослинах як стронцію-90, так і цезію-137. Фосфати амонію, натрію, магнію впливають здебільшого тільки на вміст стронцію-90.



На даний час спостерігається тенденція повернення тимчасово вилучених з використання внаслідок забруднення радіонуклідами під час аварії на Чорнобильській АЕС ґрунтів сільськогосподарського призначення у виробництво, у зв'язку з чим виникає потреба у вивченні інтенсивності забруднення продуктів переробки бджолиного нектару і квіткового пилку, вироблених із сільськогосподарських нектаропилконосів за удобрення радіоактивно забруднених ґрунтів.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження з вивчення інтенсивності накопичення цезію-137 у меді і бджолиному обніжжі, вироблених бджолами з нектару і квіткового пилку основних сільськогосподарських культур за мінерального удобрення ґрунтів, проводили в умовах північного Полісся.

Цезій-137 визначали гамма-спектрометричним методом у Вінницькій філії Інституту родючості ґрунтів.

Коефіцієнт накопичення цезію-137 у продукції бджільництва – бджолиному меді визначали за формулою:  $K_{\text{нак.}} = \frac{\text{Питома акт. цезію-137 у продукції}}{\text{Питома активність цезію-137 у ґрунті}}$

**Результати досліджень.** Аналізуючи питому активність цезію-137 у меді, виробленого бджолами з нектару соняшнику (табл. 1), необхідно відмітити, що даний показник був

**Таблиця 1. Накопичення цезію-137 в меді, виробленого бджолами з нектару соняшнику, Бк/кг**

Агрохімічні заходи	Норми внесення кг/га	ГДК	Питома активність цезію-137	Коефіцієнт накопичення
Без удобрень	-	200	42±0,31	0,017
Аміачна селітра	45	200	57,2±0,21	0,023
Суперфосфат простий	45	200	38,7±0,14	0,016
Калій хлористий	45	200	28,2±0,31	0,011
Суміш мінеральних добрив	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	200	30,7±0,28	0,012

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

нижчий ДР-2006 у варіантах без удобрення у 4,7 рази. За удобрення суперфосфатом простим, калієм хлористим та сумішшю NPK добрив питома активність цезію-137 була нижча за ДР-2006 у 3,5 раза, 5,1 раза, 7,1 раза та 6,5 раза відповідно. За удобрення ґрунтів аміачною селітрою спостерігалось підвищення питомої активності цезію-137 у бджолиному меді на 36,2% та коефіцієнту накопичення на 35,2% порівняно з варіантом без удобрення.

Тоді як за удобрення ґрунтів суперфосфатом простим, калієм хлористим та сумішшю NPK добрив спостерігалось зниження питомої активності цезію-137 відповідно на 7,8%, 32,8% та 29,4% та коефіцієнту накопичення на 14%, 30% і 8% порівняно з варіантом без удобрення.

Подібна тенденція спостерігалась і по накопиченню цезію-137 у бджолиному обніжжі, питома активність цезію-137 у бджолиному обніжжі, виробленого бджолами з пилку соняшнику (табл. 2), була нижча порівняно з ДР-2006 у варіантах без удобрення у 1,7 рази, тоді як у варіантах за удобрення аміачною селітрою, суперфосфатом простим та сумішшю NPK добрив дані показники були в межах: у 1,3 раза, 1,9 раза, 2,8 раза та 2,2 рази відповідно.

**Таблиця 2. Накопичення цезію-137 в бджолиному обніжжі, виробленого бджолами з пилку соняшнику**

Агрохімічні заходи	Норми внесення кг/га	ГДК	Питома активність цезію-137	Коефіцієнт накопичення	Коефіцієнт небезпеки
Без удобрень	-	200	117±2,3	0,048	0,58
Аміачна селітра	45	200	151±1,8	0,062	0,75
Суперфосфат простий	45	200	105±1,1	0,043	0,52
Калій хлористий	45	200	70,7±1,3	0,029	0,35
Суміш мінеральних добрив	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	200	90±1,4	0,037	0,45

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Питома активність та коефіцієнт накопичення цезію-137 у бджолиному обніжжі, виробленого бджолами з пилку соняшнику,

були вищі за удобрення ґрунтів аміачною селітрою на 29%, 29,1%, порівняно з варіантом без удобрення. У варіантах за удобрення ґрунтів суперфосфатом простим, калієм хлористим та сумішшю NPK добрив питома активність цезію-137 у бджолиному обніжжі була нижча на 10,2%, 39,5% та 23%, коефіцієнт накопичення – на 10,4%, 39,5%, 22,9% відповідно порівняно з варіантом без удобрення. В результаті проведених досліджень також встановлено, що найнижча питома активність цезію-137 у меді і бджолиному обніжжі була виявлена за удобренням ґрунтів калієм хлористим.

У меді, виробленого бджолами з нектару соняшнику за удобрення калієм хлористим, питома активність цезію-137 та його коефіцієнт накопичення був нижчий порівняно з аміачною селітрою на 50,6% і 2,1 рази, суперфосфатом простим – на 27,1% і 42% і сумішшю NPK добрив – на 7,2%, 9,0% відповідно.

У бджолиному обніжжі, виробленого бджолами з пилку соняшнику за удобрення ґрунтів калієм хлористим, питома активність цезію-137 та коефіцієнти накопичення нижчі порівняно з використанням аміачної селітри на 53,1% і 53,2%, суперфосфату простого – на 32,6% і 32,5% та суміші NPK добрив – на 67,7% і 67,5% відповідно.

**Висновок.** В результаті проведених досліджень виявлено, що питома активність цезію-137 у меді та бджолиному обніжжі, вироблених з нектару й пилку соняшнику на території, забрудненій даним радіонуклідом від 2305 Бк/кг до 2407 Бк/кг і не перевищує ДР-2006.

У меді та бджолиному обніжжі, вироблених бджолами з нектару і квіткового пилку соняшнику, питома активність цезію-137 у варіанті без удобрення була нижча за ДР-2006 у 4,7 рази і 1,7 рази, тоді як за використання аміачної селітри, суперфосфату простого, калію хлористого та суміші NPK добрив даний показник склав 3,5 рази і 1,3 рази, 5,2 рази і 1,9 рази, 7,1 рази і 2,8 рази та 6,5 рази і 2,2 рази відповідно. За використання в якості удобрення ґрунтів суперфосфату простого, калію хлористого та суміші NPK добрив у меді та бджолиному обніжжі, вироблених бджолами з нектару і квіткового пилку соняшнику, питома активність цезію-137 була нижча на 7,8% і 10,2%, у 32,8 рази і 39,5 рази та 26,9% і 23%, тоді як за

використання аміачної селітри була вища на 36% і 29%, порівняно з варіантом без удобрення. Найнижча питома активність цезію-137 у меді та бджололиному обніжжі, вироблених бджолами з нектару і квіткового пилку соняшнику, була за удобрення ґрунтів калієм хлористим, тоді як найвища – за використання аміачної селітри.

### Література:

1. Алексєніцер М. Л., Бондарчук Л. І., Кубайчук В. П. Забруднення продуктів бджільництва радіонуклідами і вимоги до їх радіометричного контролю. *Вісн. агр. науки*. 1996. № 4. С. 32-36.
2. Державні гігієнічні нормативи. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді (Наказ МОЗ України, 03.05.2006, N 256).
3. Дубін О. М., Василенко О. В. Оцінка якості продукції бджільництва в сучасних екологічних умовах Черкаської області. *Вісник Уманського НУС*. 2017. № 1. С. 12-17.
4. Калініна І. Г., Долгая М. М. Бджолине обніжжя як маркерний показник екологічного стану довкілля. *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія*. 2018. 17. С. 123-128.
5. Лісогурська Д. В., Фурман С. В., Кривий М. М. Типи медозбору на Житомирському Поліссі, яке зазнало радіоактивного забруднення. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2017. Вип. 5(2). С. 66-70.
6. Поліщук В. П. Бджільництво: Підручник. К.: Вища школа, 2001. 287 с.
7. Разанов С. Ф. Питома активність  $^{90}\text{Sr}$  у продукції бджільництва, виробленої на території Полісся. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2013. № 2 (72). С. 148-158.
8. Разанов С. Ф., Шевчук В. В., Коминар М. Ф. Накопичення  $^{137}\text{Cs}$  у меді, виробленому бджолами з нектару сільськогосподарських медоносів в умовах північного Полісся. *Сільське господарство та лісівництво*. 2020. № 19. С. 148-158.

### СПОСОБИ ІЗОЛЯЦІЇ БДЖОЛИНИХ МАТОК

**Романенко Л.І.** мол. наук. співр., *e-mail:* [romanenkoleonid87@gmail.com](mailto:romanenkoleonid87@gmail.com), **Боднарчук Г.Л.**, канд. с.- г. наук, зав лабораторією апробації наукових розробок та музейної роботи, **Харчук Л.М.**, канд. біол. наук., ст. наук. співробітник

*ННЦ « Інститут бджільництва імені П.І.Прокоповича », м. Київ,  
Україна*

**Вступ.** Ізоляція бджолиних маток має на меті вплив на основну функцію бджолиних маток – це обмеження їх яйцекладки, що певним чином впливає на фізіологічний стан і продуктивність

бджолиних сімей. Обмеження яйцекладки матки буває природним і штучним. Відомо, що при сильному медозборі бджоли обмежують кладку яєць маткою, заливаючи вільні комірки наприском нектару, обмежуючи таким чином її роботу. Але невеликий головний взятку діє на сім'ю, як спонукальна підгодівля: він викликає у бджіл прагнення до посиленого розмноження і матка відкладає масу яєць. В цьому випадку догляд за розплодом відволікає багато бджіл від медозбору, крім того, бджоли поїдають значну частину принесеного меду. Отже, в певних випадках необхідно обмежити кладку яєць матками на період головного взятку.

Застосовуючи таке обмеження, слід враховувати не тільки силу головного взятку, а й його тривалість, інакше можна допустити ослаблення сім'ї і замість збільшення виходу меду отримати його зниження [1]. Штучне обмеження яйцекладки маток використовують як один з методів для підвищення медозбору. З настанням головного взятку штучне обмеження яйцекладки необхідне, щоб переключити всіх бджіл на збирання меду. Тому матку тимчасово поміщають у кліточку або рамковий ізолятор, обмежуючи її яйцекладку на певній кількості стільників. Таким прийом збільшує не тільки збір меду сім'ями, але й звільняє стільники від розплоду, що збільшує площу стільників для розміщення нектару[2].

**Мета роботи.** Дослідити та висвітлити технологічні способи тимчасової ізоляції бджолиних маток та їх вплив на продуктивність бджолосімей.

**Матеріали та методи досліджень.** Основою цього дослідження є література по темі роботи, наукові праці вітчизняних та закордонних учених, бджолярів – практиків.

**Результати досліджень.** Тема ізоляції бджолиних маток від основного гнізда під час медозбору піднімалася давно. Ще в минулі століття, так і на сьогоднішній день були прихильники даного технологічного прийому.

Як відмічав академік О.М. Бутлеров «...так как и пчелиная детва съедает много мёда, а те пчелы, которые выводятся к концу взятка, ничего уже не успевают приносить в этот год, то лишний вывод поздних пчёл убавляет мёд в ульях понапрасну. Поэтому если семья достаточно сильна, то во время главного взятка следует

ограничить или прекратить червление, т. е. позаботиться о том, чтобы пчелиной лишней детвы в улье не разводилось» [Бутлеров. 1876] . Так, польський вчений – пасічник Т. Цесельський за 10 днів до головного медозбору в сильних сім'ях і частині середніх по силі бджолосімей забирав маток, даючи можливість бджолам вивести собі нових, молодих маток. На кращих відібраних матках формував тимчасові відводки, які використовував для відновлення сімей, що спрацювалися на медозборі або втратили маток. В решті сімей він відгороджував ганеманівською решіткою матку на 3-х рамках, обмежуючи цим її яйцекладку. Слабкі сім'ї приєднував до середніх сімей або з'єднував по 2-3 сімейки разом[4].

Подібним прийомом користувався А. Берлепш, формуючи на старих матках сімейки по 4 рамки. Восени він з їх допомогою вирівнював спрацьовані сім'ї, або об'єднував їх разом створюючи нормальні сім'ї. Багаторічна практика Берлепша показала, що сім'я, в якій відбирали маток, давала на 5-7 кг меду більше. К.Левицький теж вважав за необхідне обмежувати яйцекладку маток, відгороджуючи їх ганеманівською решіткою на кількох рамках [Шимановський.1996].

По іншому діяв Г. Лисянський – відбирав матку,садив її в кліточку і розміщував поверх рамок, щоб бджоли могли з нею контактувати. Бджоли активно працювали і одночасно виводили собі нову матку. Стару матку він забирав через 4-5 днів після виходу молодої неплідної матки. Закривати матку в кліточку він рекомендував на початку медозбору.

Винахідник першого рамкового вулика П.І.Прокопович в конструкції свого вулика теж використав роздільну дошку з пропилами. Вона була призначена для обмеження матки та розділення гнізда на розплідну і кормову частини, що дозволило спростити відбір медових рамок[6].

На сьогоднішній день обмеження яйцекладки маток можливе, якщо бджоли утримуються у вуликах-лежаках або багатокорпусних вуликах. У лежаку для цього треба перегородити гніздо роздільною решіткою, щоб матці були недоступні стільники, у які бджоли складатимуть мед. У багатокорпусних вуликах гніздовий корпус відділяють роздільною решіткою від медового корпусу. Роздільна решітка не дозволяє матці перейти в другу половину вулика, але

бджоли обох відділень можуть вільно переміщатися на стільниках і енергійно та продуктивно працювати. Також для обмеження яйцекладки можна використовувати 3 рамкові ізолятори.

**Висновки.** Ізоляція бджолиних маток і обмеження їх яйцекладки як технологічний прийом підвищення продуктивності бджолосімей відомий давно. На сьогодні обмеження яйцекладки матки або повна її ізоляція, як спосіб підвищення медпродуктивності має своїх прихильників та заслуговує на увагу. При застосуванні даного прийому необхідно врахувати ряд факторів від яких залежатиме успіх його використання. Це - сила сімей, кількість сильних медозборів, тривалість головного медозбору, період обмеження яйцекладки, початок обмеження яйцекладки - до головного медозбору чи під час його.

### **Література:**

1. обмеження-вирощування-розплоду-в-пер [Електронний ресурс]. <https://pasika.org.ua/методи-бджільництва/обмеження-вирощування-розплоду-в-пер/>
2. apiculture [Електронний ресурс]. <https://subject.com.ua/agriculture/apiculture/526.html>
3. Бутлеров А.М. 1876. Пчела, ея жизнь и главные правила толкового пчеловодства. Краткое руководство. 3-е издание. С. П. Типография товарищества "Общественная польза"..
4. ogranichenie-jajcekladki-pchelomatok [Електронний ресурс]. <https://www.paseka.in.ua/ogranichenie-jajcekladki-pchelomatok/>
5. Шимановский В. 1996. Методы пчеловодения. — К.: ИТФ «Перун», 352 с.
6. paseka. [Електронний ресурс]. <http://paseka.su/books/item/f00/s00/z0000034/st012.shtml>.

## **ВАСИЛЬ ФЕДОТОВИЧ ВАЩЕНКО - ОДИН ІЗ СЛАВЕТНИХ ОСНОВОПОЛОЖНИКІВ ВІТЧИЗНЯНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА**

**Харчук Л.М.**, канд. біол. наук., ст. наук. співробітник, e-mail: [bee\\_kievmuseum@ukr.net](mailto:bee_kievmuseum@ukr.net), **Боднарчук Г.Л.**, канд. с.-г. наук, зав лабораторією апробації наукових розробок та музейної роботи,

**Романенко Л.І.** мол. наук. співр.

*ННЦ « Інститут бджільництва імені П.І.Прокоповича », м.  
Київ, Україна*

**Вступ.** Україна одна із європейських країн, яка легко може ілюструвати, як рухалася цивілізація і як за довгі часи, через великі труднощі кращих українських пасічників, науковців, винахідників ми прийшли до цивілізованого поводження з благодатною комахою – бджолою, захищати її, отримувати надзвичайно цінну продукцію – мед, і в кількості, що серед інших країн світу і європейських в тому числі постійно займаємо почесні перші місця.

Україна дала світові чималий ряд відомих за її межами винахідників, авторів багатьох методів в бджільництві, таких як П.І.Прокопович, О.Х.Андріяшев, С.П.Великдан, М.М.Вітвицький, І.І.Корабльов, П.П.Корженевський, В.І.Ломакін і багатьох інших, серед яких почесне місце по праву займає В.Ф.Ващенко.

В роботі прослідковано життєвий і творчий шлях відомого серед пасічників і науковців галузі України і за її межами В.Ф.Ващенка.

**Мета дослідження.** Висвітлити основні етапи життєвого і творчого шляху В.Ф.Ващенка, навести головні здобутки його досліджень, охарактеризувати їх теоретичне і практичне значення для бджільництва.

**Матеріали і методи.** Методологічною основою дослідження є загальні принципи історизму й об'єктивності, що передбачають опис та аналіз подій і явищ на основі науково-критичного використання різноманітних джерел. У процесі дослідження застосовуються історико-порівняльний, бібліографічний методи, а також методи персоналізації та джерелознавчого аналізу.

**Результати досліджень.** Народився Василь Федотович Ващенко в 1850 році в селі Вороньківці Переяславського повіту Полтавської губернії у родині збіднілого дворянина. Його батько помер коли Василеві було 12 років [Дзюба І. М.]. Тож три хлопці залишилися круглими сиротами та були змушені самі заробляти собі на життя. Брати обробляли землю, що залишилася у спадок, садили великий баштан, сіяли мак, збуваючи врожай на місцевих ярмарках та в Києві. Коли Василеві виповнилося 14 років він захотів зайнятися бджільництвом, придбав 17 вуликів - дуплянок по 1крб. 70 коп. Але перша спроба пасічникування закінчилася невдало: більшість бджіл у вуликах - дуплянках пропали, оскільки вони були трухлявими. Хлопчина позичив грошей і знову придбав бджіл.



Навчений гірким досвідом став допитливішим і уважнішим у пасічникуванні, і невдовзі невтомна праця почала давати свої перші плоди: збільшувалась кількість вуликів, медозбір.

Юнак не просто пасічникував. Слухаючи поради досвідчених дідів – пасічників, перевіряв усе це на власному досвіді. І незабаром дійшов висновку, що в традиційному бджільництві є чимало і хибного, і спірного. Одного разу, перебуваючи в Києві на базарі побачив сотовий мед в рамці Долиновського. Виявилось, що ці рамки були з пасіки П.П.Корженевського [Сидоровський, 2008]. І молодий пасічник, за його спогадами, в 1871 році виготовив вулик Долиновського для своєї пасіки. Через три роки пасічник мав 21 сім'ю, з якої отримав 87 пудів меду і 3 бджолосім'ї слабих, з яких не отримав майже нічого. Продовження експерименту показало, що чим сильніша бджолосім'я, тим більше дає і меду. То ж Василь Федотович почав вести боротьбу з несвоєчасним роїнням. Протиroyовий метод В.Ващенко полягає в тому, що усі рамки з розплідом, маткою і бджолами переставляють до запасного льотка в задній стінці вулика. На старому місці залишалася лише одна рамка з розпліду з маточником, до якої додають рамки сушника. Сюди повертаються всі льотні бджоли і починають активно збирати мед. Як відзначають фахівці, метод з утримання бджіл В.Ф.Ващенко полягав в тому, «щоб не допустити роїння бджіл та ройового настрою під час головного взятку і безперервно нарощувати їх силу, достатню для використання двох взятків - середнього літнього і пізнього». Запропонована молодим пасічником нова технологія у бджільництві відзначалася простотою і малими затратами праці. Ці принципи протиroyових методів В.Ф.Ващенко використовуються пасічниками і сьогодні.

Господарюючи на пасіці В.Ф.Ващенко випробовував нові методи ведення бджільництва, ділився своїм досвідом з іншими пасічниками. У 1878 році він змінив конструкцію рамки. І тепер це був новий вулик-лежак конструкції Ващенко, особливістю якого була будова верхніх брусків рамок. Вулики його конструкції перешкоджали роїнню бджіл, легко чистились, використовувалися як лежачки і як стояки. З часом вулик цієї конструкції знаходить визнання у багатьох пасічників, навіть відомих професіоналів – промисловців, хоча ім'я творця деякий час залишалося невідоме широкому загалу

пасічників. В 1882 році цей вулик експонувався на Київській губернській виставці і отримав нагороду - велику срібну медаль. Ця нагорода вручалася священику Раєвському за нову конструкцію велика, але він відмовився від неї, назвавши ім'я дійсного її конструктора. Відтепер ім'я нашого земляка стало широковідомим не лише на українській землі, але й у багатьох куточках Російської імперії.

З часом В.Ф.Ващенко розширює свою пасіку до 300 вуликів і переходить на промислове виробництво меду і продуктів бджільництва. З 1874 року займається експортом меду за кордон.

В.Ф.Ващенко був організатором і учасником багатьох у виставок, з'їздів з бджільництва, ярмарків, вкладаючи своїй кошти в їх організацію. Так, в 1913 р. на власні заощадження він збудував павільйон на Всеросійській с/г виставці. Своїми знаннями і вміннями він також ділився з молодими пасічниками [Самородов, 2009].

Чимало зусиль В.Ф.Ващенко доклав для розвитку діяльності Південноросійського товариства бджолярів, для організації Боярської школи бджільництва, яку заснували при Товаристві в 1902 р. і яка була єдиним на всю Росію навчальним закладом у цій галузі сільського господарства. Разом з О.Х.Андріяшевим, визначним діячем українського бджільництва і засновником школи, він приділяв велику увагу її розвитку, організації дієвого навчального процесу. Тож не випадково до останніх днів свого життя він був опікуном школи, пізніше - головою шкільного комітету. В 1914 році за власні кошти збудував двоповерховий навчальний корпус і механічну майстерню, в якій учні мали змогу виготовляти вулики, пасічницький інвентар, переробляти продукти бджільництва. Неодноразово невтормий пасічник обирався членом правління Товариства бджолярів, а після смерті його голови О.Х.Андріяшева в 1907 р. - головою Товариства. Як авторитетний пасічник брав участь у роботі Всеукраїнських з'їздів пасічників у 1911 та 1913 роках, виступав з доповідями та брав участь у виставках, які організовувалися для делегатів з'їздів.

Ім'я нашого славного земляка, визнаного теоретика і практика вітчизняного бджільництва внесено до Енциклопедії сучасної

України, до Виробничої енциклопедії бджільництва. Методи пасічникування, запропоновані В.Ф.Ващенком і сьогодні описуються в фаховій літературі. Вулик його конструкції демонструється в музеї бджільництво України.

**Висновки.** Василь Федотович Ващенко – відомий діяч вітчизняного бджільництва, автор протиройового методу утримання бджіл, пропагандист кочового бджільництва, винахідник вулика лежака з вузькими і високими рамками. Вулик конструкції Ващенка добре пристосований для кочівлі - має надійне кріплення рамок надійну вентиляцію.

Конструкція вулика, запропонована В.Ф.Ващенком, дала поштовх для подальшого використання закладених в ньому ідей в вуликах лежаках, в українських вуликах на вузько - високу рамку

### **Література:**

1. Дзюба І. М. [та ін.] ; Енциклопедія сучасної України у 30 т. / ред. кол. 2005. Т.4, Поліграфкнига, К. С.169.
2. Сидоровський Я. 2008. Василь Федорович. Український Пасічник №6. с.33
3. Самородов В. 2009. Основоположник сучасного українського бджолярства. Зоря Полтавщини

## **ДЕРЕВНІ ТА ЧАГАРНИКОВІ НЕКТАРОНОСНІ ТА ПИЛКОНОСНІ РОСЛИНИ НАСАДЖЕНЬ ПОЛЬОВИХ ЛІСОСМУГ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Тимочко І.Я.<sup>1</sup>, Постоєнко Д.М.<sup>2</sup>, Соломаха І.В.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)*

*e-mail: [i.tymochko@gmail.com](mailto:i.tymochko@gmail.com); ORCID: 0000-0001-9893-3869*

*e-mail: [i\\_solo@ukr.net](mailto:i_solo@ukr.net); ORCID: 0000-0001-8853-2973*

*<sup>2</sup>ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича» (м. Київ, Україна)*

*e-mail: [dmytroiap@gmail.com](mailto:dmytroiap@gmail.com); ORCID: 0000-0002-8551-5809*

Рослинний покрив України віками формувався на різноманітних природних екотопах з різним використанням, а тому він має певну специфіку, яка поєднує в собі як природні так і антропогенні

ландшафти. Таким чином, для його охорони важливим аспектом залишається дослідження сучасного стану біорізноманіття, що забезпечить на цій основі впровадження природоохоронного менеджменту та розширення площ природно-заповідних об'єктів. Для дослідженої території характерна висока розораність земель, що сприяє зменшенню площ, зайнятих природною рослинністю. Крім того, значна вирубка природних лісів призвела до нагальної потреби в штучному залісненні звільнених територій. Ще одним негативним моментом в господарській діяльності людини, являється зменшення її впливу на ділянках степової та лучної рослинності, що призводить до спонтанного заростання їх деревною та чагарниковою рослинністю. Таким чином, для організації відтворення і збереження фіторізноманіття Північно-східного Лісостепу України важливим аспектом являється дослідження екологічного та ценотичного стану лісової рослинності.

Полезахисні лісові смуги в лісостеповій та степовій зонах України створювався з різноманітних видів деревних рослин для формування стабільного захисту сільськогосподарських угідь. Внаслідок розорювання лук та степів у цих зон значно зросла потреба в захисті їх від вітрової та водної ерозії цих екотопів та для затримання та збереження вологи на полях. Створення полезахисних лісових смуг повино було сприяти виконанню цих завдань. Також їх масове поширення викликало потребу їх додаткового сировинного використання. Таким чином ці утвори можуть мати певне значення і для розвитку бджільництва внаслідок наявності в їх складі ряду використовуваних бджолами рослин.

Для подальшого розвитку бджільництва в Україні необхідно розширювати його сировинну базу, а саме досліджувати різноманіття природних та антропогенних угідь, включаючи участь нектароносних та пилюконосних рослин з усього фіторізноманіття. Передусім необхідно приділити певну увагу деревним і чагарниковим видам, поширеним в усьому різноманітті лісових угруповань. Так, нами раніше було досліджено участь цієї групи рослин з використанням матеріалів лісовпорядкування Північно-Східного Лісостепу [1, 2]. В аспекті розширення подібного дослідження ми проаналізували видовий склад насаджень польових лісосмуг цієї території на предмет

поширення в їхньому складі сировинних рослин цінних для бджільничої галузі.

Досліджена територія за лісотипологічним районуванням належить до Слобожанського району свіжих ясеневих-липових дібров області свіжого помірно теплого клімату – свіжого груду [3].

Для проведення цього дослідження були використані матеріали обстеження угруповань полезахисних лісових смуг Північно-Східного Лісостепу України (92 геоботанічні описи), виконані в 2020-2021 роках. Обробка цих матеріалів методами класифікації та фітоіндикації дозволила отримати чотири групи угруповань, складені певними комплексами видів рослин. Для оцінки нектароносності та пилконосності угідь були взяті дані щодо нектароносної та пилконосної продуктивності рослин України [4, 5]. Нектароносні властивості рослини можуть мати наступні оцінки: + – рослина має нектароносні властивості, але ступінь їх використання ще не оцінена; 1 – рослина виділяє незначну кількість нектару; 2 – має середні значення нектаропродуктивності; 3 – рослина має високу нектаропродуктивність і нектар легко доступний. Пилконосні властивості оцінюються за наступною шкалою: + – рослина є підтвердженим пилконосом, але можливості його використання бджолами не оцінені; 1 – з рослини збирається бджолами незначна кількість пилку; 2 – має середні значення пилкопродуктивності; 3 – рослина має високу пилкову продуктивність і він легко доступний для бджіл.

Перша група утворена полезахисними лісовими смугами з переважанням в їх складі колючетерново-липово-дубових насаджень, які мають значну сировинну участь за рахунок співучасті в них ряду медоносів: терен колючий (*Prunus spinosa* L.) (2, 2), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) (3,1), береза повисла (*Betula pendula* Roth) (+, 3), крушина ламка (*Frangula alnus* Mill.) (3, 1).

Друга група складається з бузиново-білоакацієво-дубових насаджень, де значно представлені робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.) (3, 2), карагана дерев'яниста (*Caragana arborescens* Lam.) (3, 2), клен ясенелистий (*Acer negundo* L.) (1, 1), бузина чорна (*Sambucus nigra* L.) (1, 1), в'яз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.) (1, 1), шовковиця чорна (*Morus nigra* L.) (+, 1).

Третя група – це глодово-грушово-дубові насадження, в яких поширені наступні нектаро- та пилюконоси: глід кривочашечковий (*Crataegus rhipidophylla* Gand.) (2, 2), груша звичайна (*Pyrus communis* L.) (2, 1), *Caragana arborescens* (3, 2), клен польовий (*Acer campestre* L.) (2, 1), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) (2, 1), в'яз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.) (1, 1), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.) (1, 1), клен татарський (*Acer tataricum* L.) (1, 1), *Acer negundo* (1, 1).

В четвертій групі ясенево-кленово-дубових насаджень певну участь має ряд сировинних для бджільництва видів рослин: *Acer platanoides* L. (2, 1), *Acer tataricum* (1, 1), *Caragana arborescens* (3, 2) та незначна участь *Tilia cordata* (3, 1).

Також потрібно враховувати у всіх чотирьох групах екологічно різнорідних насаджень польових лісосмуг ще значну участь різноманітних деревних та чагарникових сировинних видів рослин для бджільництва: дуб звичайний (*Quercus robur* L.) (+, 1), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.) (0, 1), *Ulmus laevis* (1, 1).

Можна навести ще ряд видів з незначним поширенням у досліджених насадженнях - аморфа кущова (*Amorpha fruticosa* L.) (2, 2), скумпія звичайна (*Cotinus coggygia* Scop.) (2, 1), жостір проносний (*Rhamnus cathartica* L.) (2, 2), порічки червоні (*Ribes rubrum* L.) (2, 2), ожина сиза (*Rubus caesius* L.) (3, 3), які в цілому можуть мати незначну участь у підтримуючому взятку з даних угідь.

Проведене дослідження полезахисних лісових смуг Північно-Східного Лісостепу України доповнює загальну картину розподілу сировинних угідь для бджільництва за їхньою цінністю та можливістю практичного використання. Підтверджено наявність поряд з цінними угіддями (переважання *Robinia pseudoacacia* або *Tilia cordata*) також таких, які можуть мати сезонний підтримуючий сировинний ресурс для бджільничої галузі, особливо в аспекті використання польових лісосмуг при розташуванні пасік в них і поряд на медозборі.

### Література

1. Тимочко І.Я. Еколого-типологічна оцінка лісової рослинності Північно-східного Лісостепу України. *Збалансоване природокористування*. 2021а. № 3. С. 60-67. doi:10.33730/2310-4678.3.2021.247136

2. Тимочко І.Я. Особливості розподілу нектароносних та пилконосних рослин у лісових насадженнях Північно-Східного Лісостепу України // *Агроекологічний журнал*. 2021б. № 4. С. 31-36. doi:10.33730/2077-4893.4.2021.252953

3. Остапенко Б.Ф., Ткач В.П. Лісова типологія. Харків: Вид-во Харківс. держ. аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, 2002. 204 с.

4. Боднарчук Л.І. та ін. Атлас медоносних рослин України. Київ: Урожай, 2011. 272 с.

5. Соломаха В.А., Сенчило О.О., Постоєнко В.О. Особливості створення реєстру нектаро- та пилконосних рослин як складового елемента кадастру медоносних ресурсів України. *Бджільництво України*. 2020. 1 (4). С. 62–67.

## ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНА *COI* У МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ РІЗНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

**Череватов О.В.**, канд.біол.наук, асист., **Волков Р.А.**, д-р. біол. наук, проф., e-mail: [r.volkov@chnu.edu.ua](mailto:r.volkov@chnu.edu.ua)

*Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,  
Чернівці, Україна*

Медоносна бджола (*Apis mellifera* L.), яка широко поширена в Європі, Азії та Африці, належить до поліморфних видів з великою кількістю підвидів. Коректна ідентифікація цих підвидів має важливе значення для стабільного бджільництва і збереження біорізноманіття медоносної бджоли. Зокрема вважається, що у зв'язку зі значним різноманіттям природних умов на території України мають бути розповсюдженими три місцеві породи *A. mellifera*: Темна європейська, Карпатська та Українська степова, які, імовірно, належать до трьох підвидів медоносної бджоли: *A. mellifera mellifera*, *A. m. carnica* та *A. m. macedonica* [1, 2].

Внаслідок активного втручання людини у природні генетично-популяційні процеси виживаність та ареали розповсюдження медоносних бджіл зазнали негативного впливу [3]. Протягом останніх років в Україні широких масштабів набуло неконтрольоване завезення бджіл з інших регіонів та навіть з-за кордону [4]. Це призводить до порушення природньої розповсюженості підвидів/екотипів та втрати чистоти генофонду аборигенних порід в результаті гібридизації.

Морфометричні дослідження українських бджіл показали, що сьогодні на території України внаслідок неконтрольованої гібридизації зони розповсюдження чистопородних бджіл майже відсутні [5]. Відповідно, збереження та відтворення генетичного різноманіття аборигенних ліній бджіл видається важливою та актуальною задачею. Морфологічні ознаки гібридизованих колоній сильно варіюють, що суттєво знижує достовірність і навіть унеможливорює визначення породної приналежності з використанням традиційного морфометричного аналізу. Тому з'ясування генетичного складу місцевих популяцій *A. mellifera* потребує залучення найсучасніших підходів генотипування (баркодингу) [6]. Такого роду дослідження потребують використання молекулярних маркерів, які базуються на порівнянні особливостей структури мінливих ділянок ДНК. У молекулярній систематиці та філогенетиці перетинчастокрилих широко застосовується мітохондріальна ДНК (мтДНК), яка зокрема з успіхом використовується і для реконструкції філогенезу підвидів бджоли медоносної [7].

Матеріалом для дослідження виступали робочі бджоли, які були вільно відловлені, або отримані з пасік різних областей України. В якості еталонних виступали зразки підвидів *A. m. carnica* (карпатський та австрійський екотипи) [2], *A. m. macedonica* (автохтонна пасіка, г. Афон, Греція). Для виділення сумарної ДНК використовували свіжих або консервованих в 70 % етанолі комах [8, 9]. Для *A. m. mellifera* для порівняння було використано послідовність із бази даних Genbank (реєстраційний номер KY926884).

Для ПЛР ампліфікації 5'-ділянки гена цитохром оксидази I (*CoI*) використовували пару праймерів prLepF1 та prLepR1. Отримані ПЛР-продукти сиквенували. Первинну обробку нуклеотидних послідовностей проводили за допомогою комп'ютерної програми



Chromas та пакету програм комп'ютерної обробки даних DNASTAR. Вирівнювання здійснювали методом Clustal W, а пошук гомологічних послідовностей у Genbank – з використанням програми BLAST.

При порівнянні розшифрованих послідовностей ДНК нами встановлена низка одонукдеотижних поліморфізмів (ОНП), які є специфічними для певних підвидів *A. mellifera*. Зокрема, належність аналізованих бджіл до підвиду *A. m. carnica* чи *A. m. macedonica* легко встановити за допомогою ОНП у 125 позиції від початку праймерної послідовності (G125A). Цей поліморфізм імовірно виник на ранніх етапах дивергенції згаданих підвидів.

Використана для порівняння послідовність ділянки гена *Col A. m. mellifera* відрізняється від всіх інших аналізованих нами зразків. На загал, у дослідженій ділянці для *A. m. mellifera* було знайдено 17 ОНП (15 транзицій та 2 трансверсії). Суттєва відмінність послідовності гена *Col A. m. mellifera* від *A. m. carnica* та *A. m. macedonica* цілком узгоджуються із існуючими уявленнями про еволюцію та систематику підвидів *A. mellifera* [1]. У жодному з досліджених зразків українських бджіл не було виявлено ОНП, характерних для *A. m. mellifera*. Це вказує на відсутність на українських пасіках генетичного матеріалу Темної європейської породи, яка належить до цього підвиду. Цікаво, що зникнення *A. m. mellifera* як результат витіснення іншими підвидами, які краще пристосовані до потепління клімату, спостерігається і в інших країнах Європи [10].

Порівняльний аналіз нуклеотидної послідовності ділянки *Col* мтДНК показує, що виявлені у цьому гені специфічні мутації дозволяють розрізнити підвиди українських аборигенних бджіл *A. mellifera*. Гібридні форми бджоли, які на сьогодні широко представлені на українських пасіках, являють собою результат схрещення Карпатської та Української степової порід. Генетичного матеріалу Темної європейської породи не виявлено. Імовірною причиною втрати українських аборигенних порід *A. mellifera* видається порушення природнього районування при неконтрольованому завезенні бджіл.

#### Література:

1. Ruttner F. Breeding techniques and selection for breeding of the honeybee. British Isles Bee Breed. Assoc. – 1988. – 152 p.

2. Cherevatov O.V., Panchuk I.I., Kerek S.S., Volkov R.A. Molecular diversity of the CoI-CoII spacer region in the mitochondrial genome and the origin of the Carpathian bee. // *Cytol. Genet.* – 2019. – Vol. 53, No 4. – P. 276–281. doi: 10.3103/S0095452719040030
3. Brodschneider R., Gray A., Zee R. Preliminary analysis of loss rates of honey bee colonies during winter 2015/16 from the COLOSS survey. // *J. Apicult. Res.* – 2016. – Vol. 55, No. 5. – P. 375-378. doi: 10.1080/00218839.2016.1260240.
4. Григорчук Д.І., Рабокoнь А.М., Постовойтова А.С., Пірко Н.М., Пірко Я.В., Блюм Я.Б. Оцінка генетичного різноманіття бджіл в Україні за допомогою мікросателітних маркерів. // *Фактори експериментальної еволюції організмів.* – 2020. – Том 26. – С. 56-60. doi: 10.7124/FEEO.v26.1241
5. Череватов В., Феркаляк В., Волков Р. Гибридизация пчелы медоносной (*Apis mellifera* L.) на территории Черновицкой области. // *National Museum of Ethnography and Natural History of Moldova. Sci. Bull.* – 2016. – Vol. 24, No 37. – P. 62-67.
6. Achou M., Loucif-Ayad W., Legout H., Hmidan H., Alburaki M., Garnery L. An insightful molecular analysis reveals foreign honeybees among Algerian honeybee populations (*Apis mellifera* L.). // *J. Data Mining Genom. Proteom.* – 2015. – Vol. 6, No 1. – P. 1-6. doi: 10.4172/2153-0602.1000166
7. Rortais A., Arnold G., Alburaki M. Review of the *DraI* COI-COII test for the conservation of the black honeybee (*Apis mellifera mellifera*). // *Cons. Genetic Res.* – 2011. – Vol. 3. – P. 383-391. doi: 10.1007/s12686-010-9351-x
8. Rogers S.O., Bendich A.J. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues. // *Plant Mol. Biol.* – 1985. – Vol. 5, No. 2. – P. 69–76. doi: 10.1007/BF00020088.
9. Schiebelhut L.M. Abboud S.S. et al. A comparison of DNA extraction methods for high-throughput DNA analyses. // *Mol. Ecol. Res.* – 2017. – Vol 17, No 4. – P. 721–729. doi.org/10.1111/1755-0998.12620
10. Parejo M, Wragg D, Gauthier L, Vignal A, Neumann P, Neuditschko M. Using whole-genome sequence information to foster conservation efforts for the European Dark honey bee, *Apis mellifera mellifera* // *Front. Ecol. Evol.* –2016. – Vol. 4, No 140. – P. 1-15. doi: 10.3389/fevo.2016.00140.

## **ЗНАЧЕННЯ БДЖІЛЬНИЦТВА ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА**

**Шакалій С. М.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, e-mail: [shakaliysveta@gmail.com](mailto:shakaliysveta@gmail.com)

*Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава,  
Україна*

У сільському господарстві у широкому масштабі ведуться роботи з використання різних методів прискорення процесу розвитку рослин, підвищення врожайності та якості продукції. Важливе значення у сучасних технологіях має біологізація виробництва. Однією з основних проблем вирощування соняшнику в Україні є низька та нестабільна за роками врожайність, вплив на яку мають бджоли [1, 2].

За цих умов виробництво соняшнику з високорентабельного для більшості господарств часто стає збитковим.

Формування урожаю і його якості розглядається як процес, що відбувається на основі проходження рослиною фенологічних фаз та етапів росту і розвитку.

Соняшник – перехреснозапильна культура, пилок якої переноситься з квітки на квітку комахами, переважно бджолами, а також вітром. Найбільше виділення квітками нектару, завдяки якому бджоли їх частіше відвідують, відбувається за достатніх запасів вологи у ґрунті і температурі повітря 20-25°C [3].

Бджоли є найпоширенішими запилювачами соняшнику, але є й інші комахи, які відіграють важливу роль у цьому процесі [4]. Відвідування бджолами рослин і поведінка бджіл значною мірою залежать від метеорологічних факторів, таких як вітер, опади, температура та відносна вологість.

Науковці стверджують, що менша нектарна продуктивність спостерігається у квітці в суху погоду, внаслідок чого бджоли витрачають більше часу на кожний кошик соняшнику, вертаються у вулик рідше, отже, відвідують більше рослин у польоті [2].

Кількість насінин у кошику соняшника прямо пов'язана із кількістю квіток. Можна стверджувати з високою достовірністю, що кількість квіток або кількість сформованих насінин відноситься до основних компонентів урожаю насіння [1].

Можна дійти висновку, що кількість квіток на одній рослині у культурного соняшника варіює залежно від генотипу та умов вирощування на різних етапах розвитку рослин до та під час бутонізації. Для забезпечення високого рівня урожайності насіння не досить мати велику кількість квіток на одній рослині та високу конкурентну здатність у посіві. Для цього рівною мірою потрібно,

щоб квітки максимально запліднювалися, а потім формувалося насіння [2].

Україна є однією із провідних держав світу, які мають розвинене бджільництво. Успішний розвиток бджільництва та підвищення його продуктивності в зоні інтенсивного ведення сільськогосподарського виробництва залежать від низки чинників, із-поміж яких найбільше значення має наявність достатньої кількості різної медоносної рослинності та раціональне використання її бджолами [3].

Галузь бджільництва України є важливою складовою економіки держави, що визначає обсяги, пропозиції та вартість основних видів продовольства для населення країни. Бджільництво є базою та джерелом сталого розвитку для низки галузей, зокрема, галузі рослинництва, основою функціонування якої є розведення, утримання і використання бджіл для запилення ентомофільних рослин сільськогосподарського призначення та підвищення їх урожайності, фармацевтичної, харчової та інших.

На основі вимог Законів України «Про державну підтримку сільського господарства України» та «Про бджільництво» розроблено Програму розвитку галузі бджільництва України на період 2018-2022 рр.. метою якої є досягнення кількості бджолиних сімей у всіх категоріях господарств у 2021 р. до 6,0 млн. та виробництва натурального меду до 120 тис. т., воску до 2,8 тис. т.

Однією із причин низької врожайності ентомофільних культур є те, що запилення квіток медоносними бджолами, яке є важливою умовою для одержання додаткової прибавки урожаю без значних засобів і затрат праці, не введені в обов'язкові правила агротехніки.

Замінити перехресне запилення квіток внесенням добрив, зрошенням або іншими засобами агротехніки неможливо. Тому бджолозапилення - не менш ефективний засіб підвищення врожайності порівняно із внесенням добрив і посівом високоякісного сортового насіння [4].

### **Література:**

1. Senchuk T., Grechka H., Shakaliy S. Apimonitoring is a bioindication of the ecological situation. *Сучасні аспекти збереження здоров'я людини: збірник праць XV Міжнародної міждисциплінарної*

науково-практичної конференції. Ужгород, 8-9 квітня 2022. С. 161-163.

2. Шакалій С. М., Баган А. В., Бараболя О. В. Продуктивність гібридів соняшника залежно від густоти посіву та ширини міжрядь. Електронний журнал "Наукові доповіді НУБІП України". 2019. № 5 (81).

3. Кулинич І. М., Сенчук Т. Ю. Бджолозапилення як інструмент отримання якісного посівного матеріалу та сільськогосподарської продукції. *Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур: матеріали науково-практичної Інтернет-конференції*. Полтавська державна аграрна академія, 2021. С. 89-91.

4. Шакалій С. М., Сенчук Т. Ю., Шевченко В. В., Баган А. В., Сенчило О. О. Формування урожайного потенціалу гібридів соняшника залежно від породи бджіл. Таврійський науковий вісник. № 121, 2021. С. 115-121.

## **ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА ПОПУЛЯЦІЮ БДЖОЛИ МЕДОНОСНОЇ НА ТЕРИТОРІЇ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Шелінговський Д.В.**, студент природоохоронного факультету, завідувачий студентським сектором Наукового товариства ОДЕКУ,

**Дерик О.В.**, старший викладач кафедри океанології та морського природокористування, e-mail: [shelingovskijdima@gmail.com](mailto:shelingovskijdima@gmail.com)

*Одеський державний екологічний університет*

*Одеса, Україна*

В роботі взято до уваги перспективи та недоліки розведення бджоли медоносної на території Одеської області, прораховано та зроблено прогноз сучасних та майбутніх тенденцій зміни клімату, особливо на півдні України. Проведено наукове дослідження в польових та штучних умовах, зафіксовано зміни в поведінці особин бджоли медоносної, проведено порівняння з земляним джмелем. Створено оптимальні та скрутні умови для різних вуликів, визначено основні негативні явища впливу на вид в даній місцевості.

Проаналізовано праці науковців, описано дослідження та сформовані висновки.

Ключові слова: зміни клімату, навколишнє середовище, бджола медоносна, популяція, вплив, поширення, запобігання, антропогенне навантаження.

Глобальне потепління клімату, здавалося б, має виявитися на руку бджолярам — зими стали м'якшими, період росту та розвитку рослин довшим, а отже, і продуктивність бджіл має бути більшою, але не все так просто. В сучасному світі кліматичні зміни набирають нових обертів, здебільшого це пов'язано з діяльністю людини, звісно, дані зміни не можуть не впливати на навколишнє середовище та його мешканців, бджола медоносна не є винятком. Звісно, хімічне забруднення також доволі сильно виснажує флору та фауну, адже цей вид забруднення теж є частиною впливу на зміни клімату[1].

Зміна клімату супроводжується значним збільшенням похмурих і дощових, а означає, «нельотних» днів, тобто бджоли просто все рідше вилітають із вуликів та гнізд у пошуках нектару та пилку. Через зміну клімату виникає «Розв'язка» між життєвим циклом бджіл та цвітінням. Період цвітіння коротший і коротший, він настає і працює з меншою інтенсивністю. Вкінці, менша доступність води та більша кількість патологій, що вражають бджіл, посилюються та відбиваються на популяціях бджіл.

Найбільш важливим фактором, що впливає на чисельність та видову різноманітність диких бджіл, була погода, особливо температура та опади і, звісно, на медоносну бджолу ці фактори також значно впливають.

Мета роботи: дослідження негативних факторів, що пов'язані зі змінами клімату, які впливають на поширення та популяцію бджоли медоносної. Створення штучних умов для дослідження та порівняння результатів з тими, які отримані в польових умовах, формування аргументованих висновків.

Локація дослідження: Україна, Одеська область, Білгород-Дністровський район, село Андріївка (місце знаходження пасіки).

Методи дослідження:

- 1) Порівняльний;
- 2) Історичний;

3) Узагальнюючий;

4) Метод наукового аналізу та синтезу.

Об'єктом дослідження є чотири вулики, які знаходяться на пасіці (сім'ї не є родичами) та один, що знаходиться в штучних умовах.

Виклад матеріалу. В польових умовах було зафіксовано, що через збільшення температури повітря на 1,5 °С період цвітіння деяких видів рослин, а саме соняшника та гречки, зменшується на 1-2 тижня. Через посуху більшість річок міліє, інші взагалі висихають, ці ознаки характерні для південної частини України і, звісно ж, Одеської області, тому місця водопою для бджіл значно зменшуються. Ще одна проблема, пов'язана зі зміною клімату (а також з інтенсивним розвитком промисловості, транспорту та сільського господарства), — значне скорочення нектаро-пилценосного запасу в природі.

В штучних умовах, де бджолам було запропоновано оптимальні умови, самопочуття та активність бджіл були набагато вищими, фіксовано термін життя на пасіці 40-45 днів, в штучних умовах 60-63. На якість меду температурні характеристики впливають мінімально.

Влітку відносна вологість повітря у різних зонах бджолиного житла коливається від 25 до 100%. Мінімальні значення відносної вологості характерні для періодів з низькою зовнішньою температурою (вночі), а максимальні - для періодів з високою температурою зовнішнього повітря (вдень) У загальному випадку внутривуликова відносна вологість повітря може бути нижче зовнішньої або перевершувати її. При цьому добові коливання величини внутрішньогніздової відносної вологості перебувають у протифазі з величиною відносної вологості зовнішнього повітря [2].

Також варто відзначити, що окрім диких та домашніх бджіл, нашим об'єктом дослідження був джміль земляний. Цей вид поширений на території усєї Європи (крім північно-східних районів). [3] Цікаво, даний вид багато в чому доволі близький медоносним бджолам, тому зміни клімату схожим способом впливають на нього. Відомо, що джмелі- це одні з найбільш холодостійких комах, адже вони можуть розігрівати своє тіло до 40 °С, завдяки цим здібностям цей вид прекрасно відчуває себе на території Одеської області, де

зима є доволі слабшою на відміну від північних областей. В цьому році нами було зафіксовано, що джміль земляний відчуває себе чудово при температурі 46-48°C, при цьому бджола медоносна стає менш активною. Також ми мали змогу спостерігати те, що джміль починає збирати нектар набагато раніше ніж бджоли, це пов'язано з будовою його м'язів, які розігріваються і дають можливість джмелю вилітати рано вранці не дивлячись навіть на прохолодну погоду.

Тому з впевненістю ми можемо стверджувати те, що зміни клімату здійснюють менший вплив на джмеля земляного ніж на бджолу медоносну, а також хочемо підкреслити – джміль земляний (*Bombus terrestris*) здатний набагато швидше пристосовуватися до нових (несприятливих) умов. Звідси можна казати, що вірогідність джмеля вижити в несприятливих умовах приблизно дорівнює 76%.

На захворювання бджіл та їх масову загибель впливає зміна кліматичних умов – зростання середньорічної температури та збільшення кількості небезпечних метеорологічних явищ. До того ж зміна клімату призводить до швидкого та активного поширення паразитарного захворювання на варроатоз. Це надалі знижує імунітет у бджіл і призводить до вірусних, грибкових та бактеріальних захворювань.



Рис. 1- об'єкти дослідження, що розташовані в польових умовах



Висновки: відносно диких бджіл- ми виявили, що температура та характер опадів є головними рушійними силами угруповань диких бджіл. Більш важливими, ніж площа відповідного доквілля або квіткових та гніздових ресурсів у ландшафті. Так само дуже спекотне літо, яке могло зменшити кількість квітучих рослин, було пов'язане з меншою кількістю літніх бджіл наступного року. Нами було проведене порівняння бджоли медоносної, диких бджіл та земляного джмеля, а саме їх здатність та можливості пристосування до несприятливих або ж нехарактерних умов як для видів, так і для місцевості. Отримані результати наведені у викладі матеріалу.

### Література:

- 1) Шелінговський Д.В., Дерик О.В., Матеріали XXV Міжнародної Інтернет-конференції «СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ», Мелітопольський інститут екології та соціальних технологій Мелітопольський фаховий коледж Заклад вищої освіти «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», 25-27 січня 2022 року, місто Мелітополь.
- 2) Вплив вологості повітря на життєдіяльність бджолиної родини  
URL: [https://med.dovidnyk.info/index.php/osnovi\\_bdzhil\\_nictva/1442-vpliv\\_vologosti\\_povitrya\\_na\\_zhittedyial\\_nist\\_bdzholinoyi\\_rodini?tmpl=amp](https://med.dovidnyk.info/index.php/osnovi_bdzhil_nictva/1442-vpliv_vologosti_povitrya_na_zhittedyial_nist_bdzholinoyi_rodini?tmpl=amp)
- 3) Дрозденко, К. С., and А. Савінова. "Використання зовнішніх фізичних та екологічних впливів для керування поведінкою медоносних бджіл." Техника и технология. Актуальные научные исследования. Теория, практика. 2015.

## ОЦІНКА ЗИМОСТІЙКОСТІ КОЛОНІЙ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ *APIS MELLIFERA L* ЗА ДІЇ ПРЕПАРАТУ «АППЛАЗМА»

<sup>1</sup>Язловицька Л.С., канд.біол.наук, доц., <sup>1</sup>Паламар О.В., <sup>1</sup>Караван В.В., <sup>2</sup>Кравчук В.І., <sup>1</sup>Панчук І.І., д-р.біол.наук, проф.  
e-mail: [l.zaylovitska@chnu.edu.ua](mailto:l.zaylovitska@chnu.edu.ua), [krafthealth@gmail.com](mailto:krafthealth@gmail.com)

<sup>1</sup>Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,  
Чернівці, Україна

<sup>2</sup>Приватний підприємець, Чернівці, Україна

Рівень втрат медоносних бджіл на пасіках України під час зимівлі останніми роками складає 10-18 % [1]. Особливо ця проблема загострюється за використання штучних кормів, які стали невід'ємною частиною сучасного інтенсивного бджільництва [2]. У багатьох випадках насиченість цих кормів мінералами, біологічно активними речовинами не є науково обґрунтованим. Виявлено значну варіабельність мінерального складу у тканинах медоносних бджіл в залежності від раси, віку, сезонних та екологічних факторів [3, 4]. Неякісні корми негативно впливають на здоров'я бджіл, функціональний стан бджолиних колоній і відповідно на прибутковість пасік [5]. Одним із визначальних чинників розвитку медоносних бджіл є збалансованість дієти за основними нутрієнтами – білками, жирами, вуглеводами та мінеральними речовинами. Останні – невід'ємна складова метаболічних процесів в організмі комах на різних стадіях їх розвитку – від личинок до імаго. Нестача мікроелементів призводить до порушення обміну речовин, негативно впливає на адаптаційні можливості та загальну життєздатність колоній. Нагальна потреба пошуку ефективних засобів посилення адаптаційних можливостей бджолиних колоній, зумовила всебічне вивчення полімінерального препарату «Апіплазма». Попередні наші дослідження показали позитивний вплив досліджуваного полімінерального препарату на темпи весняного розвитку бджолиних колоній [6].

Метою нашої роботи було дослідити вплив осінньої підгодівлі бджолиних колоній *Apis mellifera* L. цукровим сиропом з полімінеральним препаратом «Апіплазма» на зимостійкість колоній за такими показниками як: ефективності використання кормів впродовж зимівлі, відсоток ослаблення колоній та швидкість формування розплоду після зимівлі.

Польовий експеримент проводили на стаціонарній приватній пасіці (село Середній майдан, Надвірнянський район, Івано-

Франківська область, Україна). Для досліду було відібрано 60 бджолиних колоній однакової сили. Обробка бджіл від кліща Varroa проводилась восени препаратом «Біпін». Всі бджолосім'ї були без ознак захворювань та мали природно запліднені матки одного віку (2019 року). Бджолосім'ї були розділені на три групи: I – контроль – 50 % розчин цукру, II – дослід – 1 літр 50 % розчину цукру + 0,3 мл препарату, III – дослід – 1 літр 50 % розчину цукру + 0,6 мл препарату (по 20 колоній в кожній). Підгодівлю бджолосімей проводили з 25 серпня до 8 листопада 2021 року; було проведено 16 підгодівель 50% розчином цукру, до якого додавали препарат «Апіплазма» (розчин макро- та мікроелементів) у різних концентраціях. Всі бджолосім'ї отримували в день підгодівлі по 1000 мл сиропу. Підгодівлю проводили за умови, коли температура навколишнього середовища була вище +14 °С. Перший очисний обліт бджіл після зимівлі відбувся 24 березня 2022 року. Бонітування колоній на пасіці (оцінка загальної кількості бджіл у вулику, площа розплоду, наявність кормів) проводили візуально за загальноприйнятими методами після зимівлі бджіл 26 березня 2022 року. Відсоток ослаблення колоній після періоду зимівлі розраховали за відношенням кількості загиблих бджіл на момент огляду бджолиних колоній після їх першого очисного обльоту до кількості бджіл в колонії перед зимівлею (помножене на 100 %). Ефективність використання кормів колонією впродовж зимівлі вираховували у відсотках, за відношенням кількості залишених кормів після зимівлі до кількості кормів, з якою колонії почали “зимувати” (помножене на 100 %). Статистичний аналіз проводили з використанням критерію Манна-Уїтні.

Встановлено, що споживання піддослідними медоносними бджолами цукрового сиропу, збагаченого полімінеральним препаратом “Апіплазма” під час осінньої підгодівлі, посилювало життєздатність медоносних бджіл. Відсоток ослаблення після зимівлі бджолиних колоній був нижчим в дослідних групах, які восени отримували полі мінеральний препарат, порівняно з контрольною. Зокрема, найменша величина досліджуваного показника (8,3 %) зустрічалась тільки серед колоній дослідних груп на відміну від

контрольної. У останніх цей показник коливався в межах від 33 % до 66 %.

Найменшу кількість кормів протягом зимівлі з листопада до березня спожили бджолині колонії, які під час осінньої підгодівлі отримували сироп із препаратом “Апіплазма” на відміну від колоній, які споживали цукровий сироп без препарату. Кількість спожитих кормів для колоній контрольної групи знаходилось в межах від 55 до 94 %, тоді як для дослідних від 43 % до 83 %.

Виявлено, що в колоніях медоносних бджіл, які під час осінньої підгодівлі отримували препарат “Апіплазма”, матка навесні починала раніше відкладати яйця порівняно з колоніями, які не отримували цього препарату. На момент ревізії в контрольній групі у 33 % колоній розплоду не виявлено, тоді як в дослідних групах зустрічались колонії з запечатаним розплодом, що свідчить про те, що матка почала відкладати яйця як мінімум на 12 діб раніше, ніж в групі, що не отримувала полімінеральної добавки.

Проведення порівняльного аналізу між дослідними групами показало, що збільшення концентрації полімінерального препарату в сиропі, який споживали бджоли під час осінньої підгодівлі, статистично значущо не вплинуло на всі досліджувані нами показники.

Отже, використання препарату “Апіплазма” під час осінньої підгодівлі бджолиних колоній призводить до посилення їх зимостійкості впродовж стресових умов зимівлі.

### **Література:**

1. Федоряк М. М., Тимочко Л. І., Кульманов О. М., Шкробанець О. О., Жук А. В., Дронь Ю. С., Делі О. Ф., Подобівський С. С., Мельниченко Г. М., Легета У. В., Холівчук А. М. Результати щорічного моніторингу втрат бджолиних колоній в Україні: зимівля 2017-2018 рр. Біол. Сист. Наук. Віс. Чернів. Ун. 2019. Т.11, вип.1. С. 60–70. doi: 10.31861/biosystems2019.01
2. Papežiková, I., Palíková, M., Syrová, E., Zachová, A., Somerlíková, K., Kováčová, V., Pecková, L. Effect of Feeding Honey Bee (*Apis mellifera* Hymenoptera: Apidae) Colonies With Honey, Sugar Solution, Inverted

- Sugar, and Wheat Starch Syrup on Nosematosis Prevalence and Intensity. *J. of Economic Entomology*. 2019; XX (XX): 1– 8. doi:10.1093/jee/toz251
3. Ptaszyńska AA, Gancarz M, Hurd PJ, Borsuk G, Wiącek D, Nawrocka A, et al. Changes in the bioelement content of summer and winter western honeybees (*Apis mellifera*) induced by *Nosema ceranae* infection. *PLoS ONE* 2018;13(7): e0200410. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200410>
4. Ilijević K., Vujanović D., Orčić S., Purać J., Kojić D., Zarić N., Gržetić I., Blagojević D. P., Čelić T. V. Anthropogenic influence on seasonal and spatial variation in bioelements and non-essential elements in honeybees and their hemolymph. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology*. 2021; Vol. 239: 108852 <https://doi.org/10.1016/j.cbpc.2020.108852>.
5. Branchiccela B, Castelli L, Corona M, Díaz-Cetti S, Invernizzi C, Martínez de la Escalera G, Mendoza Y, Santos E, Silva C, Zunino P, Antúnez K. Impact of nutritional stress on the honeybee colony health. *Sci Rep*. 2019 Jul 12;9(1):10156. doi: 10.1038/s41598-019-46453-9.
6. Язловицька Л, Паламар О, Паламар В, Кравчук В., Панчук І, Волков Р. Оцінка темпу весняного розвитку колоній медоносних бджіл за дії препарату “Апіплазма” . П’ята міжнародна конференція «Актуальні проблеми сучасної біохімії, клітинної біології та фізіології» - Дніпро - 1-2 жовтня 2020, С. 148-150.