



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **162630** (13) **U**  
(51) МПК (2026.01)  
**A01M 3/00**  
**A01M 7/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2025 05038</b>                                                | <b>(72)</b> Винахідник(и):<br><b>Адамчук Олександр Сергійович (UA),<br/>Фокін Андрій Володимирович (UA),<br/>Міщенко Олександр Антонович (UA)</b>                                                                    |
| <b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>15.10.2025</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>(24)</b> Дата, з якої є чинними<br>права інтелектуальної<br>власності: <b>09.04.2026</b>  | <b>(73)</b> Володілець (володільці):<br><b>ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО НАУКОВО-<br/>ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО<br/>"АГРОЕНЕРГЕТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ",<br/>вул. Нова, буд. 20, сел. Врадіївка,<br/>Миколаївська обл., 56301 (UA)</b> |
| <b>(46)</b> Публікація відомостей<br>про державну<br>реєстрацію: <b>08.04.2026, Бюл.№ 14</b> |                                                                                                                                                                                                                      |

**(54) СПОСІБ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ЛІТІЙВІСНИХ СПОЛУК, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ БОРОТЬБИ З ВАРОАТОЗОМ, НА КЛІТИННИЙ ОБМІН У БДЖІЛ**

**(57)** Реферат:

Спосіб зменшення негативного впливу літійвісних сполук, які використовуються для боротьби з вароатозом, на клітинний обмін у бджіл передбачає забезпечення бджолоїної сім'ї іонами калію  $K^+$ . Іони калію  $K^+$  у бджолоїну сім'ю вносять шляхом підгодівлі її сумішшю цукрового сиропу із гліценатом калію концентрацією 1,5 г/л по калію із нормою витрати суміші, залежно від розвитку бджолоїної сім'ї, по 150 мл на вуличку, до початку періоду весняного медозбору, за температури повітря вище 14 °С, та восени, за досягнення стійкої температури повітря нижче 12 °С.

**UA 162630 U**

UA 162630 U

Корисна модель стосується галузі сільського господарства, ветеринарних способів профілактики та лікування бджолиних сімей, зокрема - способу зменшення негативного впливу літійвмісних сполук, які використовуються для боротьби з вароатозом, на клітинний обмін у бджіл, галузь використання - бджільництво, технологія розведення та утримання бджіл.

Поширення вароатозу бджіл, який викликається паразитуванням кліща *Varroa destructor* активізувало пошук засобів та методів боротьби з ним. Останнім часом з цією метою використовуються літійвмісні сполуки, зокрема хлорид літію. Попри свою ефективність вони мають побічний ефект, а саме - впливають на клітинний обмін, порушуючи роботу натрій-калієвого насоса який знаходиться у плазматичній мембрані і працює завдяки транспортуванню натрій-калієвою аденозинтрифосфатазою, ферментом з групи транспортних аденозинтрифосфатаз, іонів  $K^+$  та  $Na^+$  проти електрохімічного градієнту. У результаті дії натрій-калієвого насоса у позаклітинному середовищі створюється висока концентрація іонів  $Na^+$ , а всередині клітини - висока концентрація  $K^+$ , різниця концентрацій забезпечує проведення нервового імпульсу [Hille B. Ion channels of excitable membranes. 3<sup>rd</sup> ed. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2001]. Сполуки літію впливають на роботу натрій-калієвого насоса, частково його блокуючи, що у результаті впливає на швидкість проведення нервового імпульсу і призводить до загального пригнічення бджіл. Це негативно впливає на ефективність бджіл під час медозбору, але особливо небезпечно у зимовий період, коли значні перепади зовнішньої температури повітря у поєднанні із пригніченим станом бджолиної сім'ї можуть призвести до незворотного порушення температурного режиму у гнізді і її загибелі. Все це зумовлює пошук ефективного та технологічного способу зменшення негативного впливу літійвмісних сполук, які використовуються для боротьби з вароатозом, на клітинний обмін у бджіл.

Відомий спосіб зменшення негативного впливу літійвмісних сполук, які використовуються для боротьби з вароатозом, на клітинний обмін у бджіл, що є найбільш аналогом до способу, що заявляється. Спосіб, що реалізується у найближчому аналогу полягає у тому, що бджолина сім'я забезпечується додатковою кількістю іонів  $K^+$ , які відновлюють роботу натрій-калієвого насоса, отримуючи їх з природних сполук, які містяться у нектарі та пилку, у результаті роботи бджіл-фуражирів при вільному утриманні бджолиних сімей на пасіці [Броварський В. Д., Багрій І. Г. Розведення та утримання бджіл. Київ: Урожай, 1995. 220 с.].

Найближчий аналог має недоліки, а саме: неконтрольованість надходження калію - неможливо точно визначити чи достатня кількість іонів  $K$ , отримана бджолиною сім'єю з нектару та пилку, для відновлення нормальної роботи клітинного обміну та швидкого відновлення - подолання пригніченого стану після застосування літійвмісних сполук; неможливість надходження природного  $K$  у зимовий період; втрата часу весняного медозбору - при обробці сполуками літію бджолиної сім'ї у весняний період, після виходу її із зимівлі, подолання пригніченого стану за рахунок природного надходження іонів калію може тривати до 7-10 діб, що призводить до втрати часу весняного медозбору, а відтак до зменшення загальної кількості меду, отриманого протягом пасічного сезону; нетехнологічність - неможливість активно втручатися у технологію утримання бджіл, впливаючи на швидкість подолання пригніченого стану бджолиної сім'ї, що істотно знижує його ефективність.

У основу корисної моделі поставлена задача створення способу зменшення негативного впливу літійвмісних сполук, які використовуються для боротьби з вароатозом, на клітинний обмін у бджіл, який буде ефективним, технологічним та придатним до застосування до початку весняного медозбору та у зимовий період.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі зменшення негативного впливу літійвмісних сполук, які використовуються для боротьби з вароатозом, на клітинний обмін у бджіл, відповідно запропонованого способу для забезпечення бджолиної сім'ї іонами калію  $K^+$  використовується суміш цукрового сиропу із гліценатом калію (концентрація 1,5 г/л по калію) із нормою витрати суміші залежно від розвитку бджолиної сім'ї по 150 мл на вуличку, навесні, за температури повітря вище 14 °C, до періоду весняного медозбору, та восени, за досягнення стійкої температури повітря нижче 12 °C.

У способі-найближчому аналога для подолання пригніченого стану бджолиної сім'ї забезпечення її іонами калію  $K^+$  відбувається льотними бджолами-фуражирами у процесі збору нектару та пилку. Процес цей неконтрольований, оскільки неможливо визначити точну кількість калію  $K^+$ , зібраного бджолами у природі у процесі фуражування. У способі, що пропонується використовується підгодівля бджіл сумішшю цукрового сиропу із гліценатом калію (концентрація 1,5 г/л по калію) із нормою витрати суміші по 150 мл на вуличку бджолиної сім'ї. Таким чином, у запропонованому способі застосовується визначена концентрація калію -1,5 г/л по калію, достатня для швидкого подолання пригнічення бджолиної сім'ї.

Найближчий аналог не передбачає надходження природного  $K^+$  у зимовий період, оскільки льотна активність бджіл припиняється за температури повітря нижче  $12^\circ C$ . У способі, що пропонується використовується підгодівля бджіл сумішшю цукрового сиропу із гліценатом калію, яка розташовується безпосередньо у вулику після обробки сполуками літію. Таким чином, запропонований спосіб застосовується у зимовий період, коли відсутнє постачання у бджолину сім'ю калію  $K^+$  за рахунок фуражування.

У найближчому аналогу при обробці сполуками літію бджолою сім'ї у весняний період, після виходу її із зимівлі, за температури повітря вище  $12^\circ C$  період відновлення клітинного обміну та подолання пригніченого стану за рахунок природного надходження іонів калію  $K^+$  унаслідок зменшення фуражувальної активності бджіл є досить тривалим - до 10 діб, що призводить до втрати часу весняного медозбору. У способі, що пропонується, за рахунок застосування у суміші визначеної концентрації калію, мінімізується час відновлення клітинного обміну у найкоротший термін - 20-24 години. Таким чином, запропонований спосіб, порівняно до способу - найближчого аналога істотно зменшує час відновлення клітинного обміну і подолання пригніченого стану бджіл і дозволяє ефективно їх використовувати у період весняного медозбору.

У найближчому аналогу відновлення клітинного обміну та подолання пригніченого стану після обробки сполуками літію відбувається за рахунок природного надходження іонів калію  $K^+$  у результаті діяльності бджолою сім'ї, що є нетехнологічним. У способі, що пропонується, за рахунок застосування для підгодівлі бджіл суміші цукрового сиропу із гліценатом калію (концентрація 1,5 г/л по калію) із нормою витрати суміші по 150 мл на вуличку бджолою сім'ї оператор забезпечує її іонами калію  $K^+$  згідно з регламентами утримання бджіл, що дозволяє максимально ефективно використовувати пасічний період для отримання продукції бджільництва. Таким чином, запропонований спосіб, порівняно до способу-найближчого аналогу застосовується у межах технології утримання бджіл і є більш технологічним.

Випробовування способу проводили в умовах товарної пасіки у Васильківському р-ні Київської обл.

Результати випробовувань представлені у таблиці.

1. Порівняння основних характеристик заявленого способу зменшення негативного впливу літійвмісних сполук, які використовуються для боротьби з вароатозом, на клітинний обмін у бджіл відносно способу-найближчого аналога

| Спосіб                   | Істотні ознаки                                                                             |                 |                                                             |                               |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                          | Надходження $K^+$ у бджолину сім'ю                                                         | Технологічність | Час відновлення після застосування літійвмісних сполук, діб | Застосування у зимовий період |
| Спосіб найближчий аналог | не контролюється                                                                           | -               | 7-10                                                        | -                             |
| Заявлений спосіб         | контролюється: концентрація 1,5 г/л по калію; норма витрати суміші 150 мл на вуличку бджіл | +               | до 1                                                        | +                             |

Результати випробовування запропонованого способу показали його високу ефективність і доводять досягнення технічного результату. Було досягнуте істотне, у 10 разів, зменшення часу відновлення бджолою сім'ї після застосування літійвмісних сполук. Завдяки встановленню точної концентрації калію - 1,5 г/л по калію, та норми витрати робочої суміші цукрового сиропу та гліцерату калію, необхідні для швидкого подолання пригнічення бджіл, надходження калію  $K^+$  у бджолину сім'ю стало контрольованим. У поєднанні це підняло ефективність відновлення клітинного обміну у бджіл на 90 % та зменшило втрати часу весняного медозбору на 9 діб. Крім того, запропонований спосіб застосовується у зимовий період, що знижує ризики загибелі бджіл під час різких змін температури повітря. Технологічність, здійснення заявленого способу згідно з регламентами утримання бджіл, сприяє ефективному використанню пасічного періоду для отримання продукції бджільництва.

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб зменшення негативного впливу літійвмісних сполук, які використовуються для боротьби з вароатозом, на клітинний обмін у бджіл, що передбачає забезпечення бджолої сім'ї іонами калію  $K^+$ , який **відрізняється** тим, що іони калію  $K^+$  у бджолої сім'ю вносять шляхом підгодовлі її сумішшю цукрового сиропу із гліценатом калію концентрацією 1,5 г/л по калію із нормою витрати суміші, залежно від розвитку бджолої сім'ї, по 150 мл на вуличку, до початку періоду весняного медозбору, за температури повітря вище 14 °С, та восени, за досягнення стійкої температури повітря нижче 12 °С.

10