

Таблиця 1 – Вплив гідравлічного навантаження на швидкість нітрифікації в біофільтрі

№	Гідравлічне навантаження л/хв/м <sup>2</sup>	Швидкість нітрифікації г на м <sup>3</sup> за годину
1	1,5	12,5
2	3	16,7
3	5	21,6
4	8	25,5

На жаль, ми не змогли збільшити швидкість гідравлічного навантаження більш ніж 8 л/хв/м<sup>2</sup> через особливості конструкції біофільтру в даній УЗВ.

Висновок. При зміні гідравлічного навантаження можна пришвидшити швидкість нітрифікації в біофільтрі, що дозволяє суттєво економити кошти на високовартісне біозавантаження. Проте необхідно і далі проводити дослідження над самою конструкцією біологічного фільтру щоб зробити можливість збільшити гідравлічне навантаження.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гриневич Н.Є. // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. 18. 3(70): 57-62.
2. Labbe L., Lefevre F., Bugeon J., Fostier A., Jamin M. // INRA Productions Animales. 2014. 27(2): 135-145.

### ВИДАЛЕННЯ БДЖОЛИНОГО РОЗПЛОДУ ЯК БІОМЕТОД КОНТРОЛЮ ВАРРОАТОЗУ

Ю.М. Сиромятников<sup>1</sup>, В.П. Шапля<sup>2</sup>, О.В. Бєлих<sup>3</sup>, О.М. Харченко<sup>4</sup>

Латвійський університет природничих наук і технологій, Інститут ґрунтознавства та рослинництва, Латвійська Республіка

<sup>1</sup>к.т.н., докторант

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

<sup>2</sup>д.с.-г.н., професор кафедри технологій тваринництва і птахівництва,  
[shabliavladimir@gmail.com](mailto:shabliavladimir@gmail.com)

<sup>3</sup>аспірант, асистент кафедри сільськогосподарських машин та інженерії тваринництва,  
[gara176@btu.kharkov.ua](mailto:gara176@btu.kharkov.ua)

<sup>4</sup>аспірант

Сім'ї медоносних бджіл схильні до безлічі загроз, і кліщ Варроа є однією з найважливіших причин захворювань медоносних бджіл. Боротьба з популяцією Варроа здійснюється різними методами, і в останні роки біотехнічні методи вважаються кращими в порівнянні з хімічними підходами, щоб захистити здоров'я медоносних бджіл і уникнути залишків у продуктах бджільництва, а також появи стійкості до акарицидів [1, 2].

Контроль кліща Варроа є невід'ємною частиною управління бджільництвом, спрямованої на підтримку виживання бджолиних сімей. Різні методи комбінуються та використовуються один чи кілька разів протягом сезону [3]. Для контролю популяцій кліщів використовується широкий спектр різних синтетичних акарицидів, таких як фосфорорганічний кумафос, піретроїди тау-флувалінат, формаїдин амітраз і флуметрин. Однак поява акарицидної стійкості та ризик зараження продуктів бджільництва призвели до підвищеного інтересу до альтернативних стратегій боротьби з кліщем Варроа [4, 5]. В останні роки велика увага приділяється використанню екологічно безпечних хімічних

речовин (таких як органічні кислоти), ефірних олій та біотехнічних методів [6].

Біотехнології включають видалення трутневого розплоду, розміщення бджолиних маток у клітини, і останнім часом повне видалення розплоду; поєднання штучної відсутності розплоду із застосуванням органічних кислот є стійкою стратегією боротьби з кліщами Варроа. Біотехнології вимагають від бджоляра додаткової роботи тією чи іншою мірою, а їх використання завжди потребує ретельної організації ресурсів господарства. Як відомо, скорочення чисельності бджолиних сімей призводить до значних економічних втрат, а збільшення витрат на лікування хвороб бджіл знижує рентабельність галузі [7, 8].

Метою даного дослідження є вивчення впливу повного видалення розплоду як біометоду контролю над кліщами Варроа та порівняння його з іншими поширеними біометодами та хімічним контролем Варроа.

Оскільки трутневий розплід більш привабливий для Варроа, ніж розплід робочих бджіл (якщо вони присутні в колонії), видалення і знищення трутневого виводку в запланованому циклі усуває кліщів у період вирощування трутнів. Після закриття трутневий розплід необхідно видалити з колонії до того, як вилупляться дорослі трутні і статевозрілі кліщі варроа. Цю процедуру можна проводити кілька разів за сезон.

Штучне переривання виводка шляхом повного видалення розплоду або переміщення матки в клітину – це метод, що позбавляє Варроа можливості ховатися і розмножуватися в стільниках. Таким чином, кліщі змушені залишатися на форетичній стадії, де вони доступні для хімічної обробки. Повне видалення розплоду негайно знищує всіх кліщів, що знаходяться у заражених личинках бджіл. Метод повного видалення розплоду не наражає бджолину матку на ризик і дозволяє відразу видалити велику кількість інфекційного матеріалу. Водночас колонію можна ефективно обробляти акарицидами. Використання повного видалення розплоду знизило витрати на лікування, але збільшило витрати на годівлю та робоче навантаження на сім'ю. У деяких випадках було зафіксовано навіть втрати врожаю меду.

Приміщення бджолиної матки в клітину – це метод переривання виводка, при якому бджолину матку необхідно тримати в клітині протягом 25 днів, поки не з'явиться весь робочий і трутневий виводок. Через 25 днів розплоду не залишається, і Варроа змушений продовжувати годування бджолами. Лише переміщення маток у клітини без будь-яких процедур боротьби з кліщем може скоротити популяцію Варроа на 40,6 %. Основною причиною підвищеної смертності Варроа вважається занадто тривала форетична фаза і нездатність до розмноження. Витримування маток у клітинах разом із «м'якими» препаратами, як-то щавлева кислота чи тимол, збільшує ефективність до 97 %.

Однак, утримання повністю плідної матки протягом 25 днів у маленькій клітині може викликати серйозні негативні побічні ефекти для сім'ї, наприклад, вирощування свищевих маточників і самої матки, смерть матки всередині клітини, або заміна матки після випуску. У ході дворічного дослідження вміст маток у клітинах та подальше попадання щавлевої кислоти влітку призвело до загибелі 33 із 193 маток (17,1 %). В альтернативній групі (140 маток без клітин плюс дві обробки мурашиною кислотою в сім'ях з розплодом) загинуло лише 3 матки (2,1 %) [9, 10].

Результат штучного переривання виводка шляхом повного видалення розплоду показав, що впровадження біотехнології повного видалення розплоду в порівнянні з іншими біотехнологіями призвело до збільшення загального доходу, навіть незважаючи на те, що потрібна більша робоча сила і в деяких випадках може бути зафіксована втрата виробництва меду. Крім того, загальні витрати, представлені переважно додатковим харчуванням і лікуванням щавлевою кислотою, вплинули на економічні результати біотехнічних практик. Використання біотехнологій замість хімічного контролю призвело до зниження витрат на лікування та збільшення витрат на годівлю. Переваги, що виникають в результаті відмови від використання синтетичних акарицидів, які небезпечні для медоносних бджіл та здоров'я людини, а також для навколишнього середовища, можуть з часом зробити бджільницькі ферми більш стійкими.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шабля В.П., Сиромятников Ю.М. // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. «Інноваційне, технічне та технологічне забезпечення галузі тваринництва». 2021. 211: 106-108.
2. Сиромятников Ю.М., Белих О.В. // Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті: матеріали XIX Міжнар. форуму молоді. 2023: 40.
3. Белих О.В. // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв». 2021: 540-542.
4. Шабля В.П. // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв». 2021: 538-540.
5. Харченко О.М. // Молодь і технічний прогрес в АПВ: матеріали Міжнар. науково-практ. конференції. 2023: 120-122.
6. Сиромятников Ю.М., Шабля В.П., Медведєва Ю.В. // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. «Інноваційне, технічне та технологічне забезпечення галузі тваринництва». 2021. 211: 82-84.
7. Науменко О.А., Задерихін Є.М. // Міжнародна науково-практична конференція «Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв». 2021: 532-534.
8. Сиромятников Ю.М., Харченко О.М., Белих О.В. // XX Міжнародний форум молоді "молодь і індустрія 4.0 в ххі столітті". 2024.
9. Сиромятников Ю.М. // «Сучасні тенденції розвитку галузі тваринництва: світовий та національний виміри». Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. 2023: 232-234.
10. Брагінець М.В. // Міжнародна науково-практична конференція «Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв». 2021: 529-532.

## РЕКОНСТРУКЦІЯ, МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ СВИНЕЙ

О.І. Колісник<sup>1</sup>, К.К. Бойко<sup>2</sup>, В.Г. Прудніков<sup>3</sup>, А.Л. Леппа<sup>4</sup>

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

<sup>1</sup> доктор с.-г. наук, ст. викладач, [agro\\_svitanok@ukr.net](mailto:agro_svitanok@ukr.net)

<sup>2</sup> аспірант, [konstaktinbojko16@gmail.com](mailto:konstaktinbojko16@gmail.com)

<sup>3</sup> доктор с.-г. наук, професор, [prudnikov2648@gmail.com](mailto:prudnikov2648@gmail.com)

<sup>4</sup> канд. с.-г. наук, ст. викладач, [super\\_Leppa@ukr.net](mailto:super_Leppa@ukr.net)

Агропромисловий комплекс України з широким вектором галузей. Однією із провідних, на сьогодні, залишається свинарство. За останні роки з різних на то причин відбулися значні зміни у її розвитку. Від складу поголів'я до змінення у сфері виробництва.

Структура залишається не зміненою – вирощування свиней фізичними особами, фермерські господарства, промислові комплекси різної потужності. Певною мірою змінилась і структура використання порід.

В Україні початок виробничої діяльності з тваринницької галузі і її подальший розвиток відбувається двома шляхами: це нове будівництво або реконструкція, і моделювання приміщень, що вийшли з експлуатації. Слід зауважити, що після розпаду великого виробництва, другий шлях, на наш погляд, був би більш поширений, але цього не відбулося з різних на те причин.

Позитивний досвід у цьому напрямі має ПП «Агрофірма Світанок» Нововодолазького району, Харківської області.