

НОВИЙ СПОСІБ ШТУЧНОГО ВВЕДЕННЯ СПЕРМИ БДЖОЛИНИМ МАТКАМ

В. Броварський
*Національний університет біоресурсів
і природокористування України*
**Я. Бріндза, Словацький аграрний університет,
м. Нітра, Словаччина**

Анотація. Запропоновано новий спосіб введення сперми трутнів у зону отвору піхви бджолої матки. Викладено послідовність виконання операцій із розкриття камери жала та введення інжектора в зону отвору піхви. Показано переваги застосування пінцетоподібного фіксатора жала.

Ключові слова: *штучне введення сперми, бджолина матка, фіксатор жала.*

Дослідженням багатьох вчених встановлено [5, 6], що завдяки паруванню маток у повітрі з декількома трутнями, розвитку чоловічих і жіночих особин з запліднених і незапліднених яєць у бджолиній сім'ї рівень інтеграції та умов життєдіяльності її членів досить складний. Доведено [7], що ці особливості розмноження сприяють виживанню медоносних бджіл як виду, але, водночас, вони ускладнюють вивчення біології цих комах, а також розробку та впровадження високоефективних технологій і способів утримання, розмноження та селекції бджіл, виробництва продукції, запилення ентомофільних рослин тощо.

Незважаючи на наявність сучасних технологій, які стосуються виробництва продукції бджільництва, галузь не може підтримувати її виробництво на належному рівні без забезпечення підприємств високопродуктивними матками відомого походження. Головна причина, яка перешкоджає цьому, є поліандрія. Донині ще не розроблено способів, які б дозволяли контролювати потомство за батьківською стороною, яке продукує матка. Так, технологія штучного введення сперми трутнів не дає гарантії щодо відтворення маткою потомства від конкретного батька. Водночас, ця технологія єдина, яка забезпечує можливість введення маткам сперми трутнів відомого походження, а отже, сприяє проведенню цілеспрямованої племінної роботи.

Проте, наявне устаткування та способи, які застосовують за штучного введення сперми, малоефективні. Їх використання не гарантує одержання високого відсотку племінної продукції, а враховуючи низьку продуктивність призводить до великих затрат при одержанні таких маток. Тому вдосконалення технології штучного введення сперми бджолиним маткам є одним із пріоритетних напрямів у селекційній роботі, оскільки її застосування сприяє збереженню та виробництву племінної продукції

відомого походження, підвищенню продуктивності та життєздатності сімей, а також розширенню наукових знань в біології розмноження цього виду комах.

Мета досліджень – удосконалення способу введення сперми бджолиним маткам.

Матеріали та методика досліджень. Для апробації ефективності застосування пінцетоподібного фіксатора жала за штучного введення сперми на Голосіївській навчально-дослідній пасіці вивели бджолиних маток української породи бджіл. Маток утримували в пересильних кліточках з 10–15 бджолами шість діб, а потім їм вводили сперму трутнів, застосовуючи різні способи розкриття камери жала [1, 2, 4].

У процесі роботи фіксували затрати часу на виконання операцій з розкриття камери жала, маток підсаджували в гнізда заздалегідь сформованих відводків. Починаючи з третьої доби, стільники у гніздах сімей оглядали на предмет виявлення в комірках яєць, а також оцінки якості засіву.

Результати досліджень. У 1997 р. ми розробили спосіб штучного введення сперми бджолиній матці в зону отвору піхви [2, 4]. Цей спосіб максимально адаптований до природного парування маток. Він відрізняється послідовністю виконання робіт та принципом введення сперми від тих, які застосовують нині [2, 6].

Із внесеними вдосконаленнями запропонований спосіб охоплює такі процеси. Перед початком відбору сперми у трутнів на кінчик капіляра встановлюють штучно виготовлену зі спеціальних синтетичних матеріалів насадку (рис. 1). Після дезінфекції капіляра і насадки відбирають сперму від 10–15 трутнів. Матку поміщують у маткоутримувач і піддають анестезії.

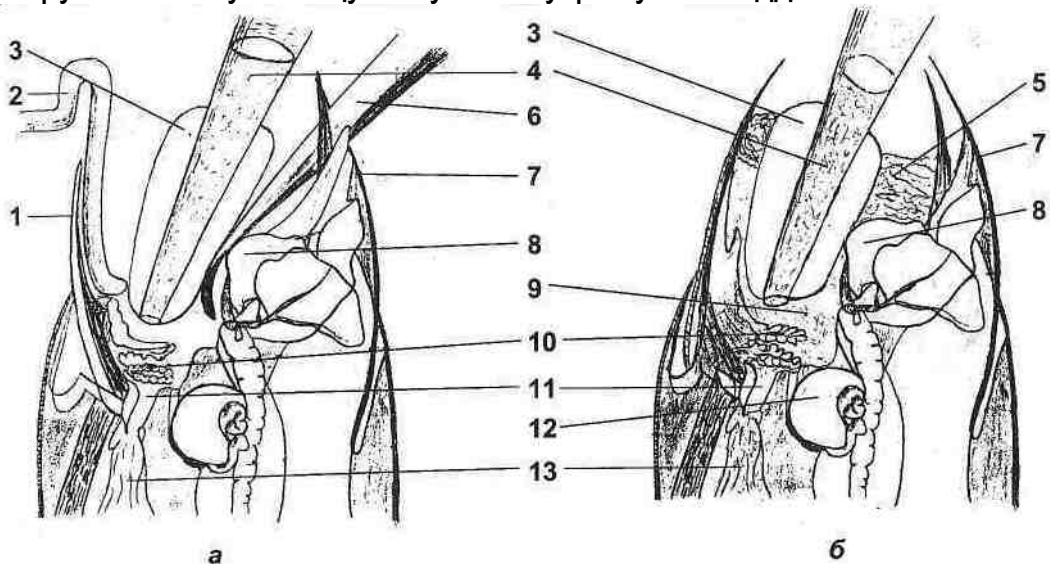


Рис. 1. Введення капіляра з насадкою в камеру жала бджолої матки

а – капіляр з насадкою введено в камеру жала; б – положення капіляра з насадкою в камері жала при знятих гачках; 1 – стерніт; 2 – вентральний гачок; 3 – насадка; 4 – капіляр зі спермою; 5 – мукус; 6 – жалоносний гачок; 7 – тергіт; 8 – жалоносний апарат; 9 – сперма; 10 – піхвовий клапан; 11 – піхва; 12 – спермоприймач; 13 – непарний яйцепровід

За допомогою жального і вентрального гачків відводять стерніт і жалоносний апарат матки, щоб мати доступ до отвору піхви. За допомогою стерильного пінцета насадку опускають до кінчика капіляра так, щоб її нижня частина зрівнялась або незначною мірою виходила за межі отвору капіляра. Потім капіляр з насадкою вводять у камеру жала. Препарувальною голкою або зондом відбирають у декількох трутнів мукус, який наносять навколо насадки. Далі припиняють подачу вуглекислого газу і, для пришвидшення виходу матки з наркозу, у маткоутримувач, за допомогою акваріумного компресора, подають повітря, знімають жальний і вентральний гачки. Склерити черевця мають щільно облягати насадку капіляра. Мукс під дією повітря швидко підсихає та герметизує вихід з камери жала. Як тільки матка вийде з наркозу їй починають вводити сперму. Цей процес повинен тривати близько 30 хв. Сперма, яка потрапляє в нижню частину камери жала, тобто в зону отвору піхви, при активному сприянні матки переміщується в яйцепроводи.

Видаливши з капіляра сперму, його обережно виводять з камери жала. Виконуючи цю операцію, насадку притримують за допомогою зонда так, щоб при видаленні капіляра вона залишилась у камері жала. Після цього матку видаляють з маткоутримувача. В її камері жала залишається насадка, яка попереджає витікання сперми і сприяє кращому заповненню спермоприймача.

Застосовуючи цей спосіб ми здійснювали вдосконалення окремих операцій розкриття камери жала матки. Так, при розкритті камери жала найбільш складною операцією є фіксація та відведення жалоносного апарата. В процесі роботи, особливо при введенні капіляра з насадкою, жалоносний апарат часто вислизував із ложечки гачка, що змушувало оператора повторно виконувати роботи з фіксації цього органу.

До того ж, аби прискорити міграцію сперми із камери жала до яйцепроводів, необхідно позиціонувати жалоносний апарат у дорсальній частині черевця матки ближче до першого тергіта шляхом зміщення маткоутримувача вліво на 30° відносно капіляра. Щоб уникнути зміщення жалоносного апарата в процесі виконання маніпуляцій із розкриття камери жала, введення капіляра з насадкою та видалення сперми, ми запропонували прилад, де жальний гачок замінено пінцетоподібним фіксатором жала (рис. 2).

Уперше такий спосіб фіксації жала запропонували Ю. А. Черевко та А. І. Петров у 1985 році [3]. Але ми виявили, що матки в процесі анестезії частково розкривають черевце і випинають жало (рис. 3).

За такого позиціонування жала, стерніта і тергіта першого склеріта черевця послідовність операцій з розкриття камери можна змінити. А саме: натомість аби захоплювати й відводити вентральним гачком стерніт, спочатку, за допомогою пінцета, ми фіксували жало та відтягували його вбік, що суттєво полегшило виконання всіх наступних маніпуляцій із маткою (рис. 4).



Рис. 2. Прилад для штучного введення сперми із встановленим пінцетоподібним фіксатором жала

1 – місце розташування фіксатора на блоці мікрomanipулятора;
2 – фіксатор жала у збільшеному вигляді



Рис. 3. Загальний вигляд розкритого черевця бджолої матки із вип'яченим жалом

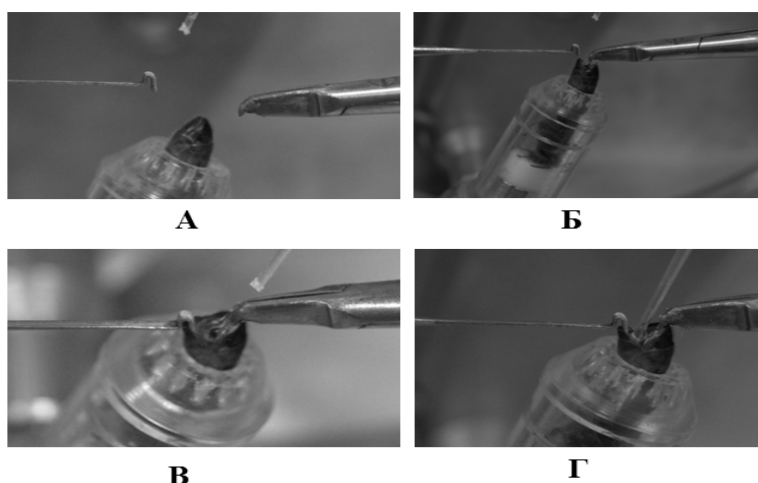


Рис. 4. Послідовність виконання операцій розкриття камери жала матки за допомогою пінцетоподібного фіксатора

А – загальний вигляд положення сегментів черевця матки до анестезії; Б – жало матки зажатє пінцетоподібним фіксатором; В – розкрита камера жала; Г – розкрите черевце матки із введеним капіляром

Роботи, які виконують за штучного введення сперми цим способом, такі. Бджолину матку до початку розкриття камери жала готують застосовуючи загальноприйняту схему. Спершу її поміщують в облітник на 10–15 хв, потім відловлюють і фіксують у маткоутримувачі, який встановлюють у відповідне гніздо приладу. Маткоутримувач, вентральний гачок і пінцетоподібний фіксатор позиціонують у нульові точки локальних систем координат (робоче положення) і подають до матки вуглекислий газ.

Під дією вуглекислого газу матка засинає і розкриває сегменти першого склеріта черевця. Як тільки жало випнеться, до нього підводять розкритий фіксатор. За допомогою мікроманіпуляторів його позиціонують так, аби жало потрапило між щічки фіксатора. Потім щічки фіксатора затискають. До напіврозкритої камери жала підводять вентральний гачок, опускають його вниз так, щоб захопити стерніт. Користуючись гвинтами мікроманіпулятора стерніт відводять у сторону, чим досягають доступ до отвору піхви. До відкритої камери жала вводять капіляр з насадкою із заздалегідь відібраною спермою.

Після герметизації насадки мукусом знімають вентральний гачок і пінцетоподібний фіксатор жала, припиняють подачу вуглекислого газу. Для пришвидшення виходу матки із наркозу до маткоутримувача подають повітря. Матці, що розпочала активні рухи впродовж 25–30 хв вводять сперму. Із завершенням цього процесу, капіляр поволі видаляють із камери жала притримуючи насадку. Матку видаляють із маткоутримувача, мітять, підрізають одне з передніх крил і підсаджують у гнізда сімей, відводків, нуклеусів або утримують у садках із не менш ніж 50 робочими бджолами.

Перевагою цього способу введення сперми над існуючими є те, що при його використанні спрощуються маніпуляції з розкриття камери жала, зменшується ймовірність травмування тканин і органів, які в ній знаходяться, прискорюються процеси міграції статевої продукції трутнів до спермоприймача. Цей спосіб можна використовувати на приладах будь-яких конструкцій, які оснащено пінцетоподібним фіксатором жала, вводити сперму маткам різної маси, навіть достатньо дрібним.

Висновок

Запропонована послідовність виконання операцій з розкриття камери жала на приладах, оснащених пінцетоподібним фіксатором, суттєво спрощує та підвищує рівень надійності робіт зі штучного введення сперми бджолиним маткам.

Список літератури

1. Броварський В. Нове у технології репродукції бджолиних маток. / В. Броварський С. Малюк // Бджільництво України (Науково-виробничий журнал), 2015, Вип. № 1. – С.10–14.
2. Броварський В. Д. Припихове осіменіння бджолиних маток (методичні рекомендації) : зат. Науково-технічною радою Міністерства аграрної політики України 17.02.04. / В. Д. Броварський // К. : Державний науково-виробничий концерн “Селекція”; ТзОВ “Атмосфера”, 2004. – 11 с.

3. Черевко Ю. А. Совершенствование инструментального осеменения маток / Ю. А. Черевко, А. И. Петров // Пчеловодство. – 1985. – № 11. – С. 15–16.
4. Brovarskiy V. Nowy sposób sztucznego unasieniania matek pszczelich. / V. Brovarskiy // Pszczelarstwo. – 2004. – № 2. – S. 25.
5. Laidlaw H. H. Instrumental insemination of honey bee queens: its origin and development. / H. H. Laidlaw // Bee World. – 1987. – Vol. 68. – № 1. – P. 17–36.
6. Ruttner F. The Instrumental Insemination of the Queen Bee. / F. Ruttner. – Bucharest: Apimondia. – 1976. – P. 4–101.
7. Wyatt A. M. Honey Bee Biology. Abnormal Queen Cells. / A. M. Wyatt // American Bee Journal. – 1998. – Vol. 138. – № 8. – P. 581–584.

НОВЫЙ СПОСОБ ИСКУССТВЕННОГО ВВЕДЕНИЯ СПЕРМЫ ПЧЕЛИНОЙ МАТКЕ

В. Броварский, Я. Бриндза

Аннотация. Предложен новый способ введения спермы трутней в зону отверстия влагалища пчелиной матке. Изложена последовательность выполнения операций по раскрытию камеры жала и введения инжектора в зону отверстия влагалища. Показаны преимущества применения пинцетообразного фиксатора жала.

Ключевые слова: искусственное введение спермы, пчелиная матка, фиксатор жала.

NEW METHOD OF THE INSTRUMENTAL INSEMINATION OF THE QUEEN BEE

B. Brovarsky, J. Brindza

Annotation. The new way of introduction semen of drones in the area of the vagina orifice bee queen has been suggested. Prior to the disclosure camera sting of bee queen is prepared by using the conventional scheme. After the development in the chamber bee queen catch and fix in the capsule, that is installed in the appropriate slot on the device. A capsule, ventral hook and in the form tweezers retainer are positioned in the zero point of the local coordinate systems (operating position) and fed to the bee queen carbon dioxide.

During the anesthesia, the bee queen opens the segments of the first sclerite and abdomen. Prior to stings lead to open retainer so it falls between his tightening a pinch. A fixed sting allocates up and right to half-closed camera lead to ventral hook, which capture sternit. Its outlet to the side than reaching access the opening of the vagina. In order to open the camera sting injected capillary with nozzle with pre-selected semen.

After sealing nozzle mucus removed ventral hook and similar to tweezers a retainer sting, cease the supply of carbon dioxide. In order to give the life to the bee queen of anesthesia to the air delivers into the camera and bee queen started active movements by injecting semen. With the completion

of this process the capillary slowly removed from the camera sting holding nozzle. Bee queen is removed from the chamber and set in the nest brood.

The sequence of operations of the disclosure camera sting on devices equipped by tweezers clamp greatly simplifies and improves the reliability of work on artificial entering semen to the bee queens.

Key words: *artificial introduction of semen, bee queen, retainer sting.*

УДК 638.32:631.521

ФОРМУВАННЯ ЗАПАСІВ ПЕРГИ У ГНІЗДАХ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ

С. М. Величко, здобувач*

Анотація. Досліджено формування запасів перги у гніздах бджолиних сімей. Проаналізовано дані щодо інтенсивності накопичення запасів кормів і вирощування розплоду бджолиними сім'ями впродовж весняно-літнього періоду. Встановлено, що найбільшу кількість запасів перги бджоли формують у першій половині червня. Визначено високу позитивну кореляцію між кількістю перги і меду в гніздах сімей у травні – червні (0,497–0,937) та між кількістю відкритого розплоду і білковими запасами в другій половині літа (0,755–0,854).

Ключові слова: *стільники, перга, мед, розплід.*

Накопичення запасів як вуглеводного, так і білкового корму є важливою складовою поведінки медоносних бджіл, який сприяє виживанню цього виду комах за екстремальних умов [5, 6]. Водночас, дослідження локалізації кормів на стільниках у гніздах сімей, залежно від періоду сезону, інтенсивності медозбору та впливу інших факторів, уможливають удосконалення способів утримання бджіл та одержання від них товарної продукції. Так, донині слабо дослідженим є питання інтенсивності накопичення та споживання бджолами перги, впливу на ці процеси різних факторів. З незначної кількості опублікованих робіт відомо [1–4], що бджоли інтенсивно формують запаси перги в першій половині весняно-літнього періоду. Проте ця інформація науково не підтверджена і потребує поглибленого дослідження.

Мета досліджень – визначення інтенсивності формування запасів перги у гніздах бджолиних сімей залежно від періоду заготівлі білкового корму.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили в межах угоди між Національним університетом біоресурсів і природокористування України та Словацьким аграрним університетом в м. Нітра про спільну наукову роботу за проектом Ukr/SR/SPU3/08 «Вплив нетрадиційних видів рослин і їх продуктів на якість життя».

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В. Д. Броварський
© С. М. Величко, 2015