

УДК 631.147:632.937.3

ВПЛИВ КРУПНОСТІ ЯЄЦЬ ЗЕРНОВОЇ МОЛІ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЕНТОМОЛОГІЧНОГО ПРЕПАРАТУ ТРИХОГРАМИ

Г.А. Голуб, доктор технічних наук, О.А. Марус, асистент,

Н.В. Марус, студентка магістратури

Розведення ентомологічного препарату трихограми на великих яйцях зернової молі дозволило підтримати його якісні показники протягом декількох поколінь.

Ключові слова: ентомологічний препарат трихограми, яйця зернової молі, якісний показник.

Проведення біологічного захисту рослин дозволяє одержати органічну продукцію за екологічно безпечними технологіями та поліпшити екологічну ситуацію, яка останніми роками лише погіршується.

Одним із ентомологічних препаратів, який був і залишається наймасовішим у біологічному захисті рослин є трихограма, яку розводять на яйцях комірного шкідника – зернової молі. Особливістю трихограми є те, що вона знищує шкідників на стадії яєць.

Найбільшій популярності трихограма набула у 70 – 90-ті роки минулого сторіччя. В процесі масового виробництва спостерігалась тенденція до зниження якісних показників препарату. Однією з причин часткової відмови від його застосування було те, що в біотехнологічному процесі виробництва трихограми недостатньо уваги приділялось процесу виробництва яєць зернової молі, якісні показники яких впливають на ентомологічний препарат.

Як відомо, існує декілька способів підтримання якісних показників ентомологічного препарату трихограми, а саме: оновлення культури залученням природних особин, проведення пасажування на яйцях природних фітофагів, введення культури в діапаузу та використання гетерозису.

Впливу геометричних розмірів, чистоти та важливості калібрування яєць зернової молі в процесі виробництва ентомологічних препаратів відведено важливу роль у працях Н.Ф. Мейера, Н.А. Теленгі, Г.Н. Макаренка, Н.В. Бондаренка, Я. Кот, Т. Плевкі [1, 2, 3, 4]. Відбір великих яєць зернової молі виконували при цьому, як правило, вручну за допомогою лупи або бінокюляра. Дослідження показали, що розведення трихограми на великих яйцях господарів сприяє покращенню її якісних показників, а саме: плодючості, пошукової здатності, кількості деформованих та відроджених особин.

Тому для одержання великих яєць зернової молі в біотехнологічний процес виробництва ентомологічного препарату трихограми була впроваджена операція калібрування.

Експериментальні дослідження з визначення впливу величини яєць зернової молі на кількість, заражених ентомологічним препаратом трихограми виду *Trichogramma pintoi* Voeg., показали, що при розведенні її на дрібних яйцях, одержаних з третього контейнера, суттєве зменшення відсотка зараження припадало вже на шосте покоління, а саме – 38 %, в той же час при розведенні трихограми на великих яйцях зернової молі, відібраних з другого контейнера, спостерігалось зниження відсотка зараження до 58 % у восьмому поколінні [5].

Ці результати підтверджують, що виробництво ентомологічного препарату трихограми на великих яйцях зернової молі дозволить покращити його якісні показники та розширити використання біологічного методу захисту рослин, особливо при виробництві продукції за екологічно безпечними технологіями. Але для підтвердження цих результатів необхідно провести додаткові дослідження.

Метою роботи є визначення впливу величини яєць зернової молі на якісні показники ентомологічного препарату трихограми протягом декількох поколінь.

Матеріали і методика дослідження. Дослідження з визначення впливу розмірів яєць зернової молі на якісні показники ентомологічного препарату

трихограми проводили в Навчально-науково-виробничій лабораторії біологічного захисту рослин Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Об'єкт дослідження – біотехнологічний процес виробництва ентомологічного біопрепарату трихограми.

Дослідження з визначення впливу розмірів яєць зернової молі на якісні показники ентомологічного препарату трихограми виду *Trichogramma evanescens* Westw проводили на яйцях зернової молі, очищених очисником яєць ОЯ-1 та відкаліброваних удосконаленим калібратором. Після цього на другій фракції, де переважно були великі яйця вже здійснювали експеримент. Для порівняння відбирали яйця зернової молі, одержані лише після очищення. Протягом семи поколінь визначали якісні показники трихограми, а саме: кількість паразитованих яєць зернової молі, пошукову здатність, відродження, відсоток самиць, статевий індекс, кількість деформованих особин, тривалість життя та плодючість самиць, з використанням цих даних визначали клас трихограми.

Якісні показники ентомологічного препарату трихограми визначали за допомогою методики, наведеної в ДСТУ 5016:2008 (Ентомологічні препарати трихограми. Загальні технічні умови) [6].

Результати досліджень. На рис. 1 показана залежність впливу крупності яєць зернової молі на кількість паразитованих яєць трихограмою, виробленою з аналогічної партії протягом семи поколінь. Ця залежність показує, що до сьомого покоління фактично лінії на рисунку, які характеризують фракцію до калібрування та великих яєць, майже паралельні. При цьому крива, що характеризує трихограму, яку розводили на крупних яйцях зернової молі, має паразитованих яєць у середньому на 5 % більше.

Одним з найважливіших якісних показників ентомологічного препарату, за яким визначають клас трихограми, є пошукова здатність особин. На рис. 2 показаний вплив величини яєць зернової молі на пошукову здатність особин трихограми.

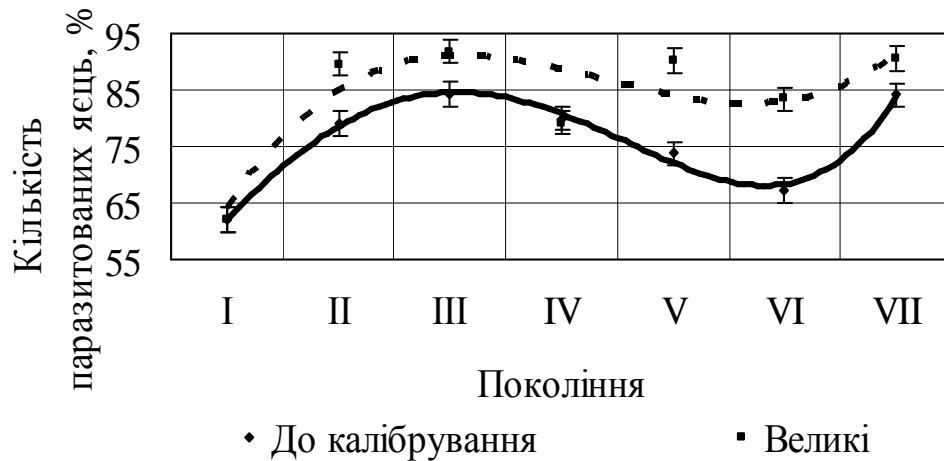


Рис. 1. Вплив калібрування на рівень паразитованих яєць трихограмою.

Трихограма, виведена на великих яйцях має протягом семи поколінь стабільну пошукову здатність на відміну від трихограми, виведеної на яйцях, що не пройшли калібрування. З великих яєць виходять сильніші й активніші особини, здатні здійснювати пошук яєць шкідника в природних умовах (відстань, яка вважається ефективною для дії трихограми – до 3 м, така сама як і довжина лабіринту, на якому визначали пошукову здатність).

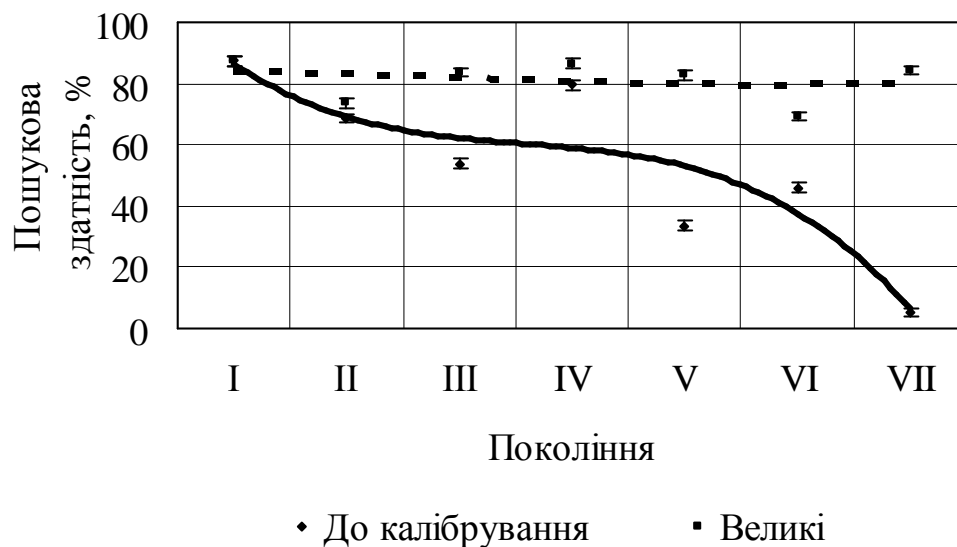


Рис. 2. Вплив калібрування на пошукову здатність.

Важливим показником якості, який визначає клас трихограми, є відсоток відроджених особин. На рис. 3 показано, що до сьомого покоління на кількість відроджених особин трихограми суттєво не вплинула величина яєць зернової молі: на великих яйцях крива наближається до 95 %, а одержаних до

калібрування – до 90 %. Лише на третьому поколінні в обох видах фракцій спостерігали значне зниження відсотка. Це пояснюється тим, що між другим та третім поколіннями при розведенні трихограми проміжок часу становив 20 діб. Отже було встановлено, що тривалість зберігання негативно впливала на якість ентомологічного препарату трихограми і цим показником була пошукова здатність.

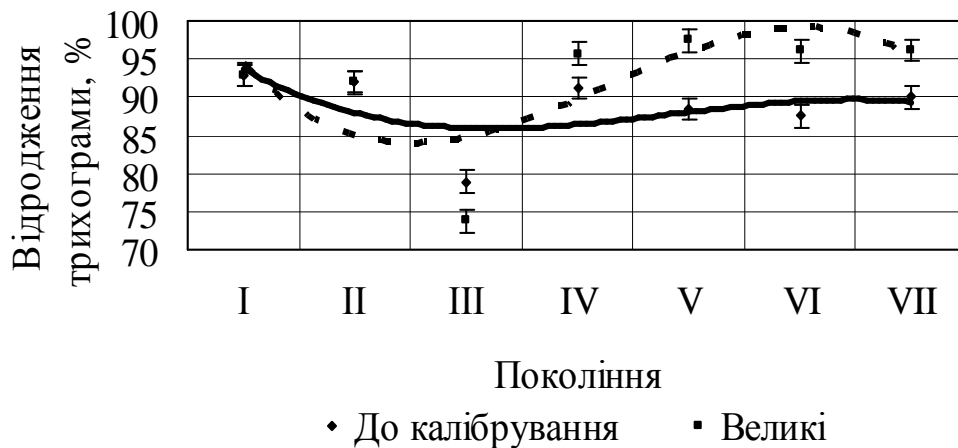


Рис. 3. Вплив калібрування на відродження трихограми.

При визначенні впливу величини яєць зернової молі на кількість самиць у партії трихограми, встановлено, що від другого до п'ятого покоління результати були близькими, а вже на шостому та сьомому поколіннях з великих яєць зернової молі самиць виходило більше, відповідно на 9 % і 8 % (рис. 4.). Але для того, щоб остаточно визначити вплив величини яєць зернової молі саме на кількість самиць семи поколінь недостатньо.

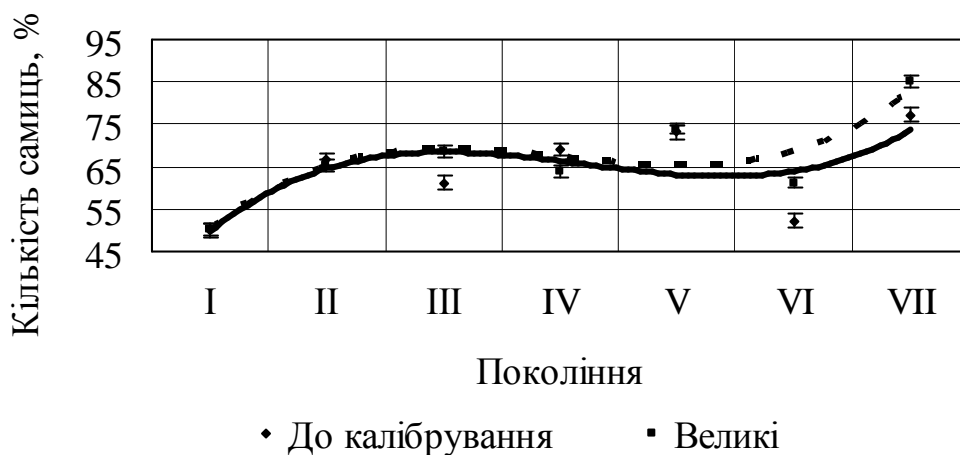


Рис. 4. Вплив калібрування на кількість самиць трихограми.

Одним з показників якості ентомологічного препарату трихограми є наявність деформованих особин. Залежність впливу величини яєць зернової молі на кількість деформованих особин трихограми представлена на рис. 5. Починаючи з четвертого покоління, у фракції яєць до калібрування, відбувається зростання кількості деформованих особин і у сьомому поколінні вона вже становить 7,3 %, що перевищує допустимі межі (до 5 %).

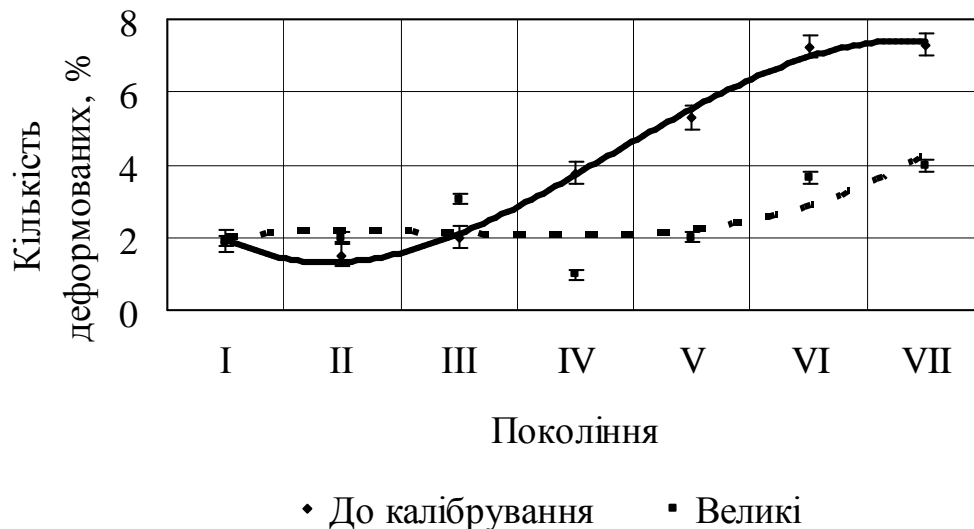


Рис. 5. Вплив калібрування на кількість деформованих особин трихограми.

У партії трихограми, виробленої на великих яйцях до п'ятого покоління, спостерігали певну стабільність щодо кількості деформованих особин - 2 %, а до сьомого вона зросла до 4 %. Отже, на кількість деформованих особин впливає величина яєць, через те, що у дрібних яйцях поживи менше і її не вистачає для повного формування імаго трихограми. У більшості випадків деформація проявляється у вадах крил, а саме не в повному їх розгортанні, також зустрічаються особини з одним крилом, або взагалі без них, а це впливає на пересування трихограми під час пошуку яєць зернової молі.

Важливим показником якості ентомологічного препарату трихограми є тривалість життя особин. За нашими даними тривалість життя особин трихограми, виробленої на великих яйцях зернової молі протягом семи поколінь, більша (рис. 6). Трихограма, вироблена на великих яйцях, на сьомому поколінні мала середнє значення тривалості життя 3,1 доби, а на

невідкаліброваних - 1,7 доби. Таким чином, було підтверджено, що об'єм поживного середовища впливає на тривалість життя трихограми. Отже її особини можуть знищити більше шкідників, що підвищить ефективність самого препарату.

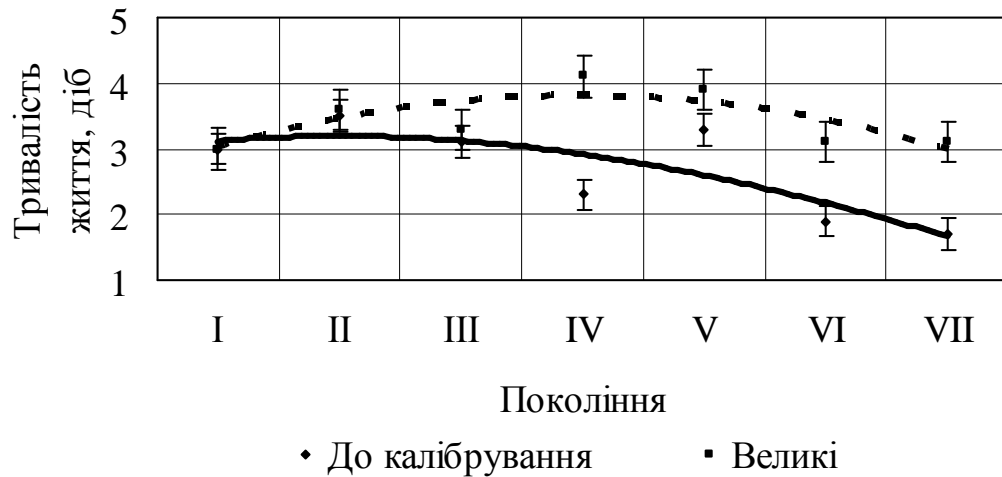


Рис. 6. Вплив калібрування на тривалість життя трихограми.

Клас ентомологічного препарату трихограми визначає плодючість самиць. Крупність яєць впливає на плодючість самиць трихограми, хоча з шостого покоління вона починає зменшуватись (рис. 7) Плодючість виробленої трихограми на великих яйцях у сьомому поколінні становить 29,1 шт. яєць на самку, а на невідкаліброваних яйцях – 10,5 шт.

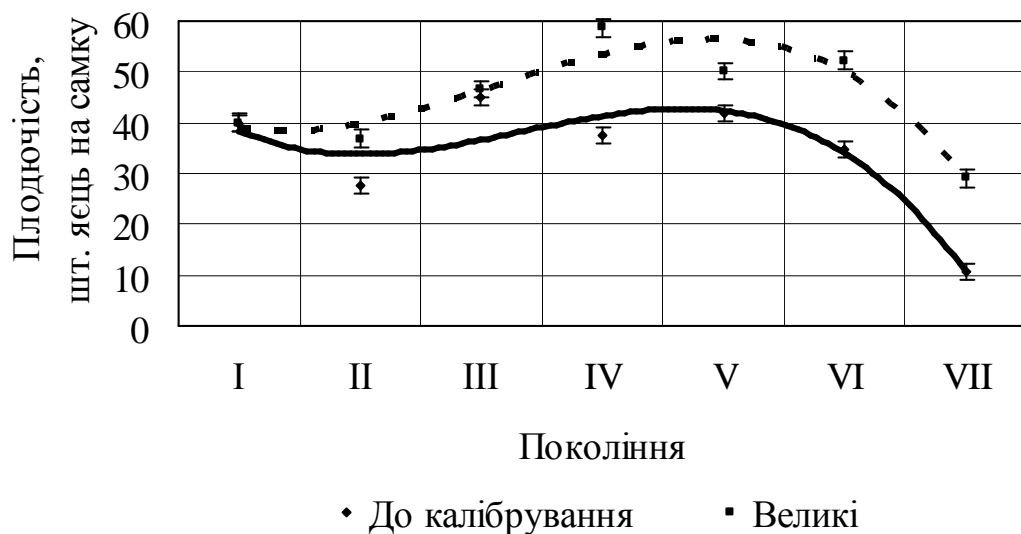


Рис. 7. Вплив калібрування на плодючість самиць трихограми.

Тривалість життя та плідність взаємопов'язані, хоча самиця трихограми відкладає основну кількість яєць у перший день, а у наступні – вона залежна від сили трихограми. Кількість яєць в яйцевих трубках самиць не збільшується, а їх зрілість залежить від крупності яєць, що сприяє їх дозріванню. Завдяки цьому підвищується плодючість трихограми.

Таким чином, саме повний аналіз якісних показників ентомологічного препарату трихограми дозволяє визначити її клас, та зрозуміти як впливає величина яєць зернової молі на його показники протягом семи поколінь, а відповідно й визначити важливість процесу калібрування впродовж біотехнологічного виробництва цієї комахи.

В результаті досліджень встановлено, що величина яєць зернової молі протягом семи поколінь позитивно впливає на пошукову здатність трихограми, збільшує тривалість її життя та плодючість, зменшує кількість деформованих особин. Остаточо встановити зміни протягом цих поколінь інших показників не вдалося, тому потрібно продовжити їх вивчення ще на декількох поколіннях трихограми.

Висновок

Ентомологічний біопрепарат трихограми виду *Trichogramma evanescens* Westw., одержаний за допомогою біотехнологічного процесу з використанням пневматичного калібруатора яєць зернової молі всі сім поколінь мав I клас якості. В той час, як у базовому біотехнологічному процесі без використання пневматичного калібруатора, він мав I клас якості лише до четвертого покоління.

Список літератури

1. Мейер Н.Ф. Трихограмма (Экология и результаты применения в борьбе с вредными насекомыми) / Н.Ф. Мейер – М.: Государственное издательство колхозной и совхозной литературы, 1941. – 175 с.
2. Кот Я. Биология и экология *Trichogramma* spp. / Я. Кот, Т. Плевка // Биологические средства защиты растений. – М.: Колос, 1974. – С. 159–171.

3. Теленга Н.А. Руководство по размножению и применению трихограммы для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур / Н.А. Теленга, В.А. Щепетильникова. – К.: Издательство Академии наук Украинской ССР, 1949. – 99 с.

4. Бондаренко Н.В. Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями растений / Н.В. Бондаренко. – М.: Знание, 1981. – 252 с.

5. Марус О.А. Обґрунтування біотехнологічного процесу виробництва трихограми з пневматичним калібруванням яєць зернової молі / О.А. Марус // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Біологія, біотехнологія, екологія». – К.: Видавничий центр НУБіП України. – С 66-74.

6. Ентомологічні препарати трихограми. Загальні технічні умови: ДСТУ 5016:2008. – К.: Держпоживстандарт України, 2009. – 10 с.

ВЛИЯНИЕ КРУПНОСТИ ЯИЦ ЗЕРНОВОЙ МОЛИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ТРИХОГРАММЫ

Разведение энтмологического препарата трихограммы на крупных яйцах зерновой моли позволило поддержать его качественные показатели на протяжении нескольких поколений.

Ключевые слова: энтмологический препарат трихограммы, яйца зерновой моли, качественный показатель.

INFLUENCE OF KРУПНОСТИ OF EGGS OF GRAIN-GROWING MOTH IS ON HIGH-QUALITY INDEXES OF PREPARATION OF ENTOMOLOGIST OF TRICHOGRAMMA

Breeding of preparation of entomologist of trichogramma on the large eggs of grain-growing moth allowed to support him high-quality indexes during a few generations.

Key words: preparation of entomologist of Trichogramma, egg of grain-growing moth, high-quality index.