

УДК 595.7.082

НОВІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ КУЛЬТУРИ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА

Маркіна Т.Ю.

Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

Експериментально доведена ефективність нового методу оцінки якості культури шовковичного шовкопряда на різних стадіях розвитку (імаго і гусениці-«мураші»). У основі запропонованих методів лежить встановлена залежність інтенсивності хемотаксису комах від життєздатності популяції. Запропонований метод дає змогу відбирати на вигодовілі найбільш перспективний матеріал.

Ключові слова: хемотаксис, життєздатність, оцінка якості, шовковичний шовкопряд.

New methods of quality rating for culture of silkworm. Markina T. Yu. — Effectiveness of new method for silkworm population quality rating in the stages of imago and newly hatched larvae is proved experimentally. Suggested method is based on the proved dependency of chemotaxis intensity from population viability. The offered method enables to select the most perspective material.

Key words: chemotaxis, viability, quality rating, silkworm.

ВСТУП

Невід’ємною частиною процесу селекції, а також розведення племінного матеріалу шовковичного шовкопряда є контроль якості культури на всіх етапах виробництва [3; 4]. Своєчасний контроль стану культури шовковичного шовкопряда дозволяє усунути недоліки процесу виробництва, зберегти породні властивості культури і тим самим, надалі, сприяє оптимізації масового розведення комах [5; 9].

Особливо важливим в цьому плані є контроль стану культури на активних стадіях розвитку шовкопряда. Саме у цей період особливо відчутною є дія екологічних чинників. В зв’язку з цим розробка нових методів оцінки якості біоматеріалу є актуальним завданням.

Зараз контроль якості культури шовковичного шовкопряда здійснюється традиційними методами, що базуються на оцінці візуальних параметрів, а також експрес-методами, заснованими на аналізі фізіологічного стану організму комах [9].

А.З.Злотіним і Н.П. Чепурной [1] доведено, що для оцінки як племінних, так і промислових культур доцільне використання показника загальної життєздатності культури. Це інтегральний показник, що об’єктивно відображає якість культур при розведенні.

Використання даного методу дозволяє скоротити число контрольованих параметрів, що знижує працевитрати. Проте, оперативно реагувати на зміни стану біоматеріалу в ході культивування даний метод не дозволяє, оскільки вимагає проходження повного циклу розвитку комах.

Встановлена залежність інтенсивності хемотаксису комах від життєздатності [6; 8] на нашу думку може бути використана при розробці методів контролю якості культури шовковичного шовкопряда на різних стадіях розвитку комах.

Метою даних досліджень була експериментальна перевірка висунутих положень.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися на експериментальній базі Інституту шовківництва впродовж 2005-2007 років. У експериментах були використані породи шовковичного шовкопряда, що районували в Україні (Білококонна-2 поліпшена (Б-2 пол), Білококонна-1 поліпшена (Б-1 пол.), Мерефа 6, Українська 11). Суть методу визначення якості культури на стадії гусениці полягала в тестуванні гусениць-«мурашів» в день масового виходу з грени за інтенсивністю хемотаксису на запах кормової рослини. Методика базується на встановленій залежності між життєздатністю і інтенсивністю хемотаксису гусениць [8]. Відбір найбільш чутливих до кормового подразника гусениць-«мурашів» проводили, накладаючи на 50 міліграм грени (у трьох повторностях) пергаментний лист, натертий кормовою рослиною. Для ослаблення сигналу (для відбору найбільш життєздатних особин) пергаментний лист накладали натертим боком догори. Відбір проводили протягом 30 хвилин. (Спосіб не придатний для тестування низько життєздатних порід і інбридних ліній).

Метод контролю якості культури на стадії імаго базується на залежності між чутливістю самців до статевого феромону самки і життєздатністю гусениць [6]. Контроль якості досліджуваного матеріалу здійснювали шляхом тестування імаго-самців на другий день льоту за чутливістю до мінімальної концентрації статевого феромону самки (1×10^{-12}).

Надалі формували варіанти по 50 міліграм (110 шт) гусениць-«мурашів» в кожній повторності (3 повторності у варіанті) для проведення вигодовілки досліджуваних порід. Гігротермічні умови утримання комах відповідали прийнятим в Україні агроправилам [9]. В ході експериментів враховували наступні показники: життєздатність грени %; життєздатність гусениць %; життєздатність лялечок %; загаль-

ну життєздатність %; урожай коконів, кг з 1г гусениць; інтенсивність хемотаксису %. Загальну життєздатність (V) визначали за формулою Злотіна, Чепурной [1]:

$$V = V_1 \times V_2 \times V_3 \times 100\%,$$

де V_1 – життєздатність грени, V_2 – життєздатність гусениць, V_3 – життєздатність лялечок (абсолютні одиниці).

Інтенсивність хемотаксису визначали за кількістю особин, що відреагували на подразник. Отримані дані були статистично оброблені [7].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проведення відбору гусениць-«мурашів» за інтенсивністю хемотаксису на запах листа шовковиці показало породні відмінності за цим показником (табл. 1). В результаті вивчення впливу добору на загальну життєздатність встановлена пряма залежність між інтенсивністю хемотаксису гусениць-«мурашів» і загальною життєздатністю культури [2]. Цей факт дає підстави стверджувати, що показник інтенсивності хемотаксису може бути використаний для контролю стану культури шовковичного шовкопряда. В результаті досліджень показано, що більш чутлива порода мала вищі показники загальної життєздатності. Таким чином, вже на стадії гусениць-«мурашів» можливо проводити відбір найбільш перспективного біоматеріалу на виводівлю. Так в період проведення робіт найбільш перспективною виявилася порода Б-2 пол., в якій 61% гусениць-«мурашів» переповзли за 30 хвилин на лист пергаменту, тобто прореагували на запах листа шовковиці. Загальна життєздатність цієї породи на виводівлі була на 4,6% достовірно вища за життєздатність породи Б-1пол. ($p < 0,01$), на 8,04% вище за життєздатність породи Українська-11 ($p < 0,01$) і на 36,8% породи Мерефа 6 ($p < 0,001$).

Таблиця 1

Залежність біологічних показників шовковичного шовкопряда від інтенсивності хемотаксису гусениць-«мурашів»

| Порода | Інтенсивність хемотаксису, % | Життєздатність грени, % | Життєздатність гусениць, % | Життєздатність лялечок, % | Загальна життєздатність, % | Урожай коконів з 1г гусениць, кг |
|----------|------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Б-2 пол. | 61,0±2,4 | 98,0±0,58 | 94,71±1,96 | 98,96±0,58 | 91,83±1,68 | 3,56±0,38 |
| Укр.-11 | 37,0±0,88 | 95,3±0,33 | 87,89±1,23 | 100,0±0,0 | 83,79±1,08 | 2,5±0,13 |
| Б-1пол. | 47,0±0,58 | 98,7±0,33 | 88,8±1,29 | 99,57±0,43 | 87,28±0,96 | 2,5±0,17 |
| Мерефа 6 | 17,33±0,88 | 97,33±0,67 | 56,59±1,79 | 100,0±0,0 | 55,06±1,43 | 2,58±0,07 |

Встановлений раніше зв'язок між сенсорною чутливістю імаго-самців і життєздатністю гусениць [6], на нашу думку може бути ефективним критерієм оцінки культури шовковичного шовкопряда на стадії імаго. Тестування імаго-самців за чутливістю до мінімальної концентрації статевого феромону самки (1×10^{-12}) показало (табл. 2) відмінності в інтенсивності хемотаксису у випробовуваних порід. Найбільшу інтенсивність хемотаксису продемонстрували самці породи Б-2 пол. Проведення вигодівлі нащадків, отриманих від таких самців достовірно перевищувало за життєздатністю інші породи, що показали меншу інтенсивність хемотаксису. Це свідчить про взаємозв'язок між фізіологічним станом комах і життєздатністю отриманих від них нащадків. Таким чином, доведена можливість використання даного методу для подальшого відбору на вигодівлю найбільш життєздатного матеріалу.

Таблиця 2

Залежність біологічних показників шовковичного шовкопряда від інтенсивності реакції імаго-самців на статевий феромон самок

| Порода | Інтенсивність хемотаксису % | Життєздатність греди, % | Життєздатність гусениць, % | Життєздатність лялечок, % | Загальна життєздатність, % | Урожай коконів з 1 г гусениць, кг |
|----------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Б-2 вул. | 65±1,2 | 94,33±1,67 | 87,14±0,47 | 100,0±0 | 82,22±0,44 | 3,85±0,06 |
| Укр.-11 | 68±0,89 | 96,67±1,34 | 90,32±1,63 | 97,38±0,99 | 85,02±0,63 | 3,43±0,22 |
| Б-1ул. | 74±0,78 | 96,67±1,77 | 96,28±1,38 | 94,42±1,87 | 88,02±2,91 | 4,35±0,19 |
| Мерефа 6 | 53±1,4 | 93,04±1,21 | 74,59±2,06 | 90,66±1,74 | 61,93±1,16 | 2,89±0,08 |

Наведені в табл. 2 дані свідчать про те, що найбільш перспективними можна вважати породи, в яких більша кількість самців має високу чутливість до статевого феромону самок.

ВИСНОВКИ

Експериментальні дослідження показали, що використання запропонованих методів контролю якості культур шовковичного шовкопряда за інтенсивністю прояву таксисів ефективно. Тестування гусениць-«мурашів» за інтенсивністю хемотаксису забезпечує контроль життєздатності на стадії гусениці. Оцінка імаго дозволяє відібрати найбільш фізіологічно якісний матеріал для схрещування, а також прогнозувати життєздатність потомства.

Автор вдячний співробітникам лабораторії технології виробництва коконів і греди шовковичного шовкопряда Остапенко Л.О,

Зуб О.В., Егоровий О.А., за допомоги в проведенні експериментальних робіт.

Література

1. Егорова О.А., Маркіна Т.Ю., Злотин А.З. Новый подход к оценке жизнеспособности гибридов и пород тутового шелкопряда // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Ентомологія та фітопатологія». — 2008. — №8. — С.55-59.
2. Злотин А.З. Теоретическое обоснования массового разведения насекомых // Энтотомол. обозрение, 1981. — Т. 60. — № 3. — С. 494-510.
3. Злотин А.З. Техническая энтомология. Справочное пособие. — Киев: Наукова думка, 1989. — 183 с.
4. Злотин А.З. Головки В.О. Экология популяций и культур насекомых. — Харьков: РИП «Оригинал», 1998. — 232 с.
5. Злотин А.З., Кораблева В.С., Акименко Л.М. Новый способ отбора высокожизнеспособного потомства тутового шелкопряда // Докл. ВАС-ХНИЛ. — 1974. — №3. — С. 30-33.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия: Учеб. пособ. для биол. спец. вузов. — М.: Высш. шк., 1990. — 352 с.
7. Остапенко Л.Н., Злотин А.З. Новый способ отбора высоко жизнеспособных гусениц тутового шелкопряда по реакции хемотаксиса // Извест. Харьковского энтомологического общ-ва, 2000. — т.8. — Вып. 1. — С.73-75.
8. Шовківництво: Книга для студентів біологічних і сільськогосподарських спеціальностей вузів, викладачів біології шкіл та агрономів-шовківників /В.О. Головки, О.З. Злотін, М.Ю. Браславський та ін.. — Х.: РВП «Оригінал», 1998. — 416 с.
9. Zlotin O.Z., Chepurnaya N.P, General principles of quality control of insect culture // Entomological Review, 73 (9), 1994. — P. 161-166.

Новые методы оценки качества культуры тутового шелкопряда. Маркіна Т.Ю. — Экспериментально доказана ефективність нового метода оценки качества культуры тутового шелкопряда на разных стадиях развития (имаго и гусеницы-«мураши»). В основе предложенных методов лежит установленная зависимость интенсивности хемотаксиса насекомых от жизнеспособности популяции. Предложенный метод дает возможность отбирать на выкормки наиболее перспективный материал.

Ключевые слова: хемотаксис, жизнеспособность, оценка качества, тутовый шелкопряд.