

УДК 621.385.653

НОВИЙ ЕКСПРЕС-МЕТОД ОЦІНКИ БІОСТИМУЛЯТОРІВ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ КОМАХ

Злотін О.З.¹, Ісіченко Н.В.²

¹ Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

² ННЦ «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної
медицини»

Запропоновано новий експрес-метод оцінки біостимуляторів життєдіяльності комах, що заснований на визначенні їх впливу на тривалість життя личинок (гусениць-”мурашів”) шовковичного шовкопряда, які щойно віродилися з яєць. Оцінка проводиться шляхом спостереження за тривалістю життя гусениць у ході їх вигодовлі впродовж трьох діб (один раз на добу) та послідуочого голодування. Ефект визначається на момент загибелі 75 % личинок у контролі.

Ключові слова: експрес-метод, біостимулятори, життєздатність, ефективність, личинки комах, тривалість життя.

New express-method of evaluation of biostimulants action on insect vitality. Zlotin A.Z., Isichenko N.V. — New express-method of evaluation of biostimulants action on insect vitality is suggested. Method is based on estimation of influence of these biostimulants on duration of recently hatched larvae, for example, silkworm, by giving them food once per day during three days and further starvation and observation of duration of their life. Effect is estimated on the moment of mortality of 75% of larvae in the control.

Key words: express method, duration of life, vitality, insect larvae, effectiveness, biostimulants.

ВСТУП

Актуальність проблеми пошуку та оцінки біостимуляторів життєдіяльності людини та свійських тварин і експериментальних культур, що культивують у лабораторіях, ні у кого не викликає сумнівів. Однак до останнього часу для оцінки біостимуляторів (потенційних) використовують метод безпосереднього вивчення впливу їх на організм шляхом надходження з їжею або введенням в організм у вигляді апеляції або ін’єкції [1; 2; 3].

Така методика оцінки потенційних біостимуляторів дуже витратна і не дає змоги на практиці одночасно випробувати більш ніж 2-3 препарати. Тому пошук нових експрес-методів оцінки біостимуляторів — надзвичайно актуальна проблема. Однак тільки в останні

роки розпочаті роботи щодо розробки експрес-методів оцінки біостимуляторів життєдіяльності людини [3]. Що стосується біостимуляторів життєдіяльності тварин, а також комах, що культивують для здійснення програм біологічного методу захисту рослин та тварин, а також комах-продуцентів сировини та продуктів харчування, то експрес-методи їх оцінки взагалі відсутні [4].

Відповідно до розробленої нами й широко визнаної у світі класифікації біостимуляторів життєдіяльності комах за механізмами дії на організм, їх поділяють на 4 групи [2]:

- 1) домішки, що збагачують корм ;
- 2) біостимулятори, що активують ферменти травного тракту комах і підвищують інтенсивність засвоєння їжі;
- 3) речовини, що покращують та сприяють збереженню цінних властивостей корму;
- 4) біостимулятори гормональної та нейротропної дії.

Біостимулятори перших трьох груп використовують як домішки до їжі, якою годують комах (переважно личинок). Зазвичай личинки старшого віку з'їдають 90% корму, що потрібний для повного циклу розвитку. Такі біостимулятори складають 95% всіх відомих препаратів, що застосовуються на практиці [5].

Діюча методика випробувань (оцінки) потенційних біостимуляторів передбачає годівлю личинок старшого віку їжею з домішками певної кількості препарату, який проходить оцінювання якості потенційного біостимулятора життєдіяльності комах. У контролі корм не містить домішок біостимулятора [6]. Однак існуючий спосіб оцінки біостимуляторів комах має ряд суттєвих недоліків, основні з яких наступні:

- 1) значна працевитратність проведення випробувань; так , наприклад, для оцінки біостимуляторів життєдіяльності шовковичного шовкопряда, старший вік якого триває 14-15 діб, гусениць щоденно необхідно годувати з додаванням біостимулятора 1-2 рази на добу;
- 2) значні потреби у біостимуляторі, в той час, як для первинних випробувань нові сполуки синтезують у невеликих кількостях (бо невідома їх біологічна ефективність);
- 3) технічні можливості експериментатора у зв'язку з витратністю і великим обсягом проведення робіт не дають можливості випробувати одразу велику кількість сполук (враховуючи також необхідність пошуку ефективної концентрації).

Багатолітня практика роботи свідчить, що за сезон у шовківництві не вдається випробувати більше, ніж 3-5 сполук [1].

Тому основною метою наших досліджень була розробка експрес-методу оцінки біостимуляторів життєдіяльності комах, який би не мав наведених вище недоліків і давав змогу випробовувати за сезон практично необмежену кількість потенційних біостимуляторів.

При вирішенні даної задачі ми виходили з того, що в разі, коли препарат, який вивчається, має стимулюючу дію, то навіть короткочасне (три доби, по одній підгодівлі) його використання повинне позитивно вплинути на тривалість життя личинок – найбільш чутливої (активної) стадії розвитку комах. Про присутність ефекту стимулювання ми пропонуємо судити за тривалістю життя личинок (після годівлі протягом трьох діб по 1 разу на добу їх далі не годують) і визначати ефект на момент загибелі 75% особин у контролі.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В експериментах використовували гусениць шовковичного шовкопряда в день їх виходу з яєць (“гусениці-мураші”) породи Б-1 поліпшена (Б-1 пол.). Гусениць впродовж перших трьох днів життя годували один раз на добу листям шовковиці, яке було оброблено водним розчином потенційного біостимулятора. У контролі гусениць годували листям, яке було оброблене питною водою. В подальшому гусениць не годували і утримували в умовах оптимальної температури повітря (24-25 °С) та вологості 70 %.

Щоденно підраховували кількість загинувших особин до досягнення 75% загибелі гусениць у контролі.

Досліди проводили впродовж двох років у період весняної та літньої вигодівель. Повторність варіантів п'ятиразова, по 25 мг (60 шт.) гусениць у кожній повторності.

Паралельно з випробуванням експрес-методом проводили і випробування за старою методикою, згодуючи гусеницям старшого віку (IV – V віку) листя шовковиці, яке обробляли водними розчинами потенційних біостимуляторів.

Вигодівлю проводили у весняний та літній сезони 2006-2007 рр. за діючими рекомендаціями [5] та враховували основні біологічні та господарсько- цінні показники.

Отримані дані порівнювали з результатами тестування за експрес-методом. У досліді використані потенційні біостимулятори, що відносяться за механізмом дії до 1-2 групи.

Схема експериментів випробувань наведена в табл. 1 та 2.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати оцінки ефективності біостимуляторів за їх впливом на тривалість життя гусениць-”мурашів” шовковичного шовкопряда шляхом застосування експрес-методу наведені в табл. 1. (середнє за чотири вигодівлі 2006-2007рр.).

Таблиця 1

Результати визначення ефективності біостимуляторів життєдіяльності шовковичного шовкопряда експрес-методом (середні дані за 2006-2007 рр.)

Варіанти	Кількість гусениць шт	Загибель гусениць за днями спостережень, шт., %				Загибель, %
		1-5	6	7	8	
Контроль – годівля листям, що змочене водою	60	0	$\frac{18 \pm 0,77}{30}$	$\frac{27 \pm 1,29}{45}$	$\frac{2 \pm 0,70}{3,3}$	$\frac{7}{75}$
Годівля листям, що змочене водним розчином (0,5%) “Байкал” ЕМ-1У	60	0	$\frac{9 \pm 1,03}{9,33}$	$\frac{14 \pm 1,59}{23,33}$	$\frac{12 \pm 0,60}{20,00}$	$\frac{7}{32,66 \pm 1,20}$
Годівля листям, що змочене водним розчином (2%) “Аміносолу”	60	0	$\frac{9 \pm 0,75}{15}$	$\frac{18 \pm 1,12}{30}$	$\frac{6 \pm 0,54}{10}$	$\frac{7}{45,0 \pm 3,4}^*$
Годівля листям, що змочене водним розчином ДОК-1	60	0	$\frac{16 \pm 1,12}{26,66}$	$\frac{29 \pm 1,30}{48,34}$	$\frac{4 \pm 0,5}{6,66}$	$\frac{7}{75,0 \pm 1,8}^*$

Примітка: * $p < 0,05$

З наведених в табл. 1 даних видно, що при 75%-ній загибелі гусениць у контрольному варіанті на сьомий день випробувань, у варіанті триденної підгодівлі гусениць препаратом “Байкал” ЕМ-1У загибель гусениць становила всього 32,66% . Якщо у контролі в кожній повторності залишалось живих лише 15 особин (у середньому), то у варіанті з підгодівлею гусениць препаратом “Байкал” ЕМ-1У живими залишилися по 41 гусениці на повторність (загиблих – 19 шт/повторність). Таким чином, препарат дає максимальний ефект стимулювання тривалості життя гусениць (стимулює життєдіяльність).

У варіанті з підгодівлею гусениці препаратом “Аміносол” на сьомий день загинуло 45% гусениць при 75% у контрольному варіанті, що свідчить також про існування ефекту стимулювання життєдіяльності гусениць у порівнянні з контролем (різниця складала 30%).

Стосовно препарату ДОК-1, то він не виявив ефекта стимулювання життєдіяльності гусениць. У цьому варіанті на сьомий день загибель становила 75%, тобто була така ж сама, як і в контрольному варіанті.

Таким чином, виходячи з результатів оцінки трьох потенційних біостимуляторів експрес-методом, можна зробити висновок, що ефект стимулювання слід очікувати від препаратів “Байкал” ЕМ-1У та “Аміносол”.

Наступним завданням наших досліджень було порівняти результати оцінки препаратів, отримані експрес-методом, з даними, які будуть отримані в результаті випробування біостимуляторів за старою методикою при вигодовлі гусениць старшого віку шовковичного шовкопряда листям, яке оброблене даними препаратами.

Результати оцінки ефективності потенційних біостимуляторів за старою методикою – шляхом щоденної підгодовлі гусениць IV – V віку один раз на добу листям шовковиці, яке обробляли біостимуляторами, наведені в табл. 2.

Гусениць контрольного варіанта годували листям, яке обробляли водою (1 раз на добу). Всі інші годівлі у всіх варіантах проводили листям з плантацій без обробки сторонніми речовинами. Норми годівлі у всіх варіантах відповідали існуючим в Україні [5].

Таблиця 2

Результати оцінки ефективності потенційних біостимуляторів при підгодовлі гусениць IV – V віків (середнє за 2006–2007 рр.)

Варіанти	Життєздатність гусениць, %	Урожай коконів, в 1 г гусениць, кг	Сортових коконів, %	Коконів-“глухарів”, %
Контроль-годовля гусениць без біостимуляторів	78,92±0,45	3,05±0,61	81,42±0,61	10,13±1,35
Годівля гусениць листям з препаратом “Байкал”ЕМ-1У	89,46±0,80*	3,0±0,06*	87,66±1,27*	2,83±0,61*
Годівля гусениць листям з препаратом “Аміносол”	86,31±0,72*	3,34±0,05*	85,80±0,90*	3,01±0,70*
Годівля гусениць листям з препаратом ДОК-1	79,10±0,71	3,09±0,09	82,0±0,75	9,11±0,98

Примітка: * $p < 0,05$

З наведених у табл. 2 даних видно, що життєздатність гусениць шовковичного шовкопряда, а також основні господарсько-цінні показники у варіанті з підгодовлею гусениць біостимулятором “Байкал” ЕМ-1У, були найкращими. Життєздатність гусениць у цьому варіанті була на 10,54 % вища, ніж у контролі ($p < 0,05$); урожай ко-

конів – вище на 0,45 кг, сортність – на 4,38 %. Практично в чотири рази скоротилася кількість коконів-“глухарів”.

При годівлі гусениць листям з аміносолом ці ж показники також були вірогідно вищими за контрольні – на 7,39 %, 0,29 кг та 3,98 %, відповідно ($p < 0,05$). Більш ніж у три рази зменшилася кількість коконів-“глухарів”.

У варіанті підгодівлі гусениць препаратом ДОК-1 всі біологічні та господарсько-цінні показники знаходилися на рівні контролю.

Таким чином, отримані дані свідчать, що результати оцінки препаратів експрес-методом співпадають з результатами випробувань потенційних біостимуляторів за старою методикою шляхом годівлі гусениць листям з додаванням препаратів та визначенням результатів ефективності за параметрами біологічних та господарсько-цінних ознак. Показник тривалості життя, який визначають на момент загибелі 75% гусениць у контролі, чітко корелює з основними показниками, які отримані на вигодівлі з використанням потенційних біостимуляторів у всіх випадках, де він був вірогідно вищим за контроль. Препарати мали стимулюючий ефект життєдіяльності комах.

ВИСНОВКИ

1. Вперше запропонований експрес-метод оцінки ефективності потенційних біостимуляторів життєдіяльності комах, що базується на визначенні їх впливу на тривалість життя гусениць після трьох діб годівлі листям, яке оброблене експериментальним препаратом.

2. Всі препарати, при підгодівлі якими тривалість життя гусениць була вірогідно вища, ніж в контролі, при використанні на вигодівлях виявили ефект стимулювання життєдіяльності шовковичного шовкопряда.

3. На новий експрес-метод оцінки біостимуляторів отримано патент на корисну модель “Спосіб оцінки біостимуляторів життєдіяльності комах” (Патент №333368, Бюл.№12, 25.06.2008, винахідники: Злотін О.З., Ісиченко Н.В.).

Література

1. Злотин А.З. Техническая энтомология. – Киев: “Наукова думка”, 1989. – 189 с.
2. Мухина О.Ю., Злотин А.З., Головкин В.А. Биологические основы применения биостимуляторов при культивировании насекомых. – Харьков: РИП “Оригинал”, 1997. – 84 с.
3. Бондаренко О.Б., Шеголева Т.Ю. Порівняльний аналіз активності біостимуляторів на системах регуляції живих клітин. // Біологія та валеологія. Зб. наук. праць. – 2007. – Вип. 9 – С. 6-11.

4. Спосіб оцінки біостимуляторів життєдіяльності комах. Патент на корисну модель №33368. Злотін О.З., Ісиченко Н.В., Бюл. № 12. 25.06.2008.

5. Шовківтинцво / В.О. Головка, О.З. Злотін, М.Ю. Браславский та ін. – Харків. РВП “Оригінал”, 1998. – 416 с.

6. Глютент – вітчизняний стимулятор продуктивності гусениць шовковичного шовкопряда / Злотін О.З., Журавель О.М., Кириченко В.М. та ін.// Шовківництво. – 1989. – С. 79-91.

Новый экспресс-метод оценки биостимуляторов жизнедеятельности насекомых. Злотин А.З., Исиченко Н.В. – Предложен новый экспресс-метод оценки биостимуляторов жизнедеятельности насекомых, который основан на определении их влияния на продолжительность жизни вышедших из яиц личинок тутового шелкопряда. Оценку проводили путем наблюдений за продолжительностью жизни гусениц в ходе их выкормки в течение трех суток (один раз в сутки) и последующего голодания. Эффект определяют на момент гибели 75% личинок в контроле.

Ключевые слова: экспресс-метод, биостимуляторы, жизнеспособность, эффективность, личинки насекомых, продолжительность жизни.