

Міністерство освіти і науки України

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Харківський національний педагогічний університет  
імені Г.С.Сковороди, природничий факультет

Akademia Pomorska w Słupsku  
Instytut Biologii i Ochrony Środowiska

II Міжнародна науково-практична конференція

# ПРИРОДНИЧА НАУКА І ОСВІТА: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

20-21 вересня 2019

## ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Харків 2019



76 видів із підряду Polyphaga [1]. Ще відповідно три та один види зі вказаних підрядів були зібрані автором у 2016 році, але до публікацій поки не увійшли.

За результатами роботи загальний фауністичний список доповнюється (дослідження тривають в міжнародному форматі) та обробляються нові дані про біотопічну приуроченість багатьох видів водних твердокрилих на території Шацького парку.

Досвід організації експедиції визнано успішним, і з'явилися пропозиції продовжити дослідження на інших заповідних територіях України.

### Список використаних джерел

1. Дядичко В.Г., Кравченко А.М. Видовой состав и биотопическое распределение водных Adephaga (Coleoptera) Шацких озер и смежных территорий Волынской области (Украина). Изв. Харьк. энтомол. о-ва. 2011. Т. XIX. Вып. 1. С. 5–10.
2. Шатровський О.Г., Кравченко О.М. До вивчення твердокрилих комах родин Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae (Coleoptera) Шацького національного природного парку. Вісті Харків. ентномол. т-ва. 2016; Т. XXIV. Вип. 1. С. 45–61.

Шматко В.С.<sup>1</sup>, Дегтяренко О.О.<sup>2</sup>, Маркіна Т.Ю.<sup>1</sup>

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ПОДОЛАННЯ ДІАПАУЗИ ПРИ ПРОМИСЛОВОМУ РОЗВЕДЕННІ ДЖМЕЛІВ

<sup>1</sup>Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, м. Харків e-mail:

[llavanda29@gmail.com](mailto:llavanda29@gmail.com); [t.yu.markina@gmail.com](mailto:t.yu.markina@gmail.com)

АДФ «Жива країна», м.Київ

[od@futura.com.ua](mailto:od@futura.com.ua)

**Shmatko V.S., Dehtiarenko O.O., Markina T.Yu. EFFECTIVENESS OF EXISTING METHODS FOR OVERCOMING DIAPAUSE IN INDUSTRIAL REARING OF BUMBLE BEES.** The analysis of the effectiveness of existing methods to overcome diapause in different genotype *Bombus terrestris* for mass rearing in artificial conditions. It is shown, that the viability of CO<sub>2</sub> narcosis queens remains at the level of control (growing by the standard method). There was an increase in the developmental period, namely, the egg laying queens, compared to the standard method of rearing. It was noted statistically little difference in biological parameters in different genotype individuals.

**Key words:** *Bumble bees, narcosis, carbon dioxide, overcoming diapause.*

Розвиток органічного землеробства передбачає розширення обсягів та спектру використання природних біологічних об'єктів для потреб сучасного сільського господарства. Останнім часом широке використання як запилювачі у відкритому та закритому ґрунті знайшли джмелі виду *Bombus terrestris*. Розведення джмелів у штучних умовах набуває все більшої популярності як у світі так і в Україні.

Одним з важливих завдань сучасного джмільництва є розробка та вдосконалення існуючих методів оптимізації біоматеріалу на всіх етапах розведення. Виду *Bombus terrestris* характерна сезонна діпауза – гібернація (зимова сплячка), яка у штучних умовах пов'язана з утриманням комах у холодильних камерах впродовж тривалого часу [1, 2], що ускладнює та уповільнює процес розведення. Принциповим рішенням, що дало можливість перейти до цілорічного циклу вирощування джмелів, стала короткочасна наркотизація самок вуглекислим газом ( $\text{CO}_2$ ). Цей ефект було незалежно відкрито в Інституті зоології АН України Шалімовим і Боднарчуком [1] у 1982 році та Резелером [5] у 1985 році. На цей час існує декілька методик усунення діпаузи при масовому розведенні джмелів. У 1995 було запропоновано спосіб, який відрізнявся часом перебування маток під наркотизацією вуглекислим газом, а саме замість двох разів по 30 хв самок утримували 120 хвилин одноразово [3]. З 1999 року існує метод наркотизації джмелиних маток за допомогою дистильованої води [4]. Запліднених джмелиних маток поміщають і витримують у дистильованій воді протягом 20–40 хвилин. Потім процес наркотизації переривають на 2–2,5 год і здійснюють повторно. Цей спосіб дозволяє підвищити продуктивність маток *Bombus terrestris* і збільшити ступінь виживання в межах 80–90%.

Завданням наших досліджень було апробування існуючих способів подолання діпаузи, різних за генотипом штучних популяцій комах. Дослідження проводили впродовж 2019 року на базі лабораторії біотехнології ХНПУ імені Г.С. Сковороди. Матеріалом для досліду слугували молоді запліднені самки *Bombus terrestris* з різними генотипами отримані у АДФ «Жива країна».

Дослід включав три варіанти: 1) утримання джмелів за стандартною методикою з діпаузою, яка тривала 3 місяці; 2) утримання джмелів з наркотизацією вуглекислим газом маток після парування і «вигулу». Матки у стані наркозу знаходились в камері протягом 30 хвилин, потім двогодинна перерва і повторна наркотизація впродовж 30 хвилин. Цей спосіб подолання діпаузи широко використовується в даний час при масовому розведенні джмелів в лабораторних умовах. 3) утримання джмелів з одноразовою наркотизацією впродовж 120 хвилин та подальшим «вигулом» на протязі декількох днів.

Для досліду було обрано запліднених маток *Bombus terrestris* з різними генотипами. Джмелі утримувались за стандартною методикою, що використовують на промислових виробництвах. Гідротермічними умовами для першого етапу становили: температура –  $+26 - 28\text{ }^{\circ}\text{C}$ , вологість – 60–65%, а для другого етапу  $+25 - +26\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 50 – 55% відповідно.

Після «вигулу» джмелині матки були відправлені на перший етап розведення у контейнери разом з двома робочими особинами, де отримували білковий (пилон) та вуглеводний (цукровий сироп) корми. Корм додавали за потребою. Перехід на другий етап виробництва проводили, коли сім'я мала кількісно правильну та охайну кладку та 4–6 робочих особин.

Ефективність виробництва оцінювали за такими показниками: життєздатність маток, термін закладання гнізда маткою, кількість продуктивних маток, термін розвитку до переходу на другий етап.

В результаті проведених досліджень було показано, що життєздатність запліднених маток *Bombus terrestris*, які пройшли тримісячну холодову діапаузу становила 85-90%. Життєздатність маток, що були наркотизовані за першим методом становила 75-80%, а за другим 85-90%. У варіанті з діапаузою до 75% маток закладали гніздо впродовж чотирьох тижнів. В той час як у другому варіанті закладання гнізд відбувалось впродовж 6 тижнів а відсоток самок які успішно це робили дорівнював 60%. Показники третього варіанту практично співпадали з показниками контролю. Період закладання гнізда подовжувався до 5 тижнів.

Терміни розвитку джмелиної родини при промисловому розведенні комах суттєво впливають на економічну ефективність цього процесу. Сім'ї, які пройшли холодову діапаузу вже з 4 тижня починали переходити на другий етап виробництва, а закінчували на 8-9 тижні, при цьому дружність розвитку складала 40%. Сім'ї, які пройшли наркотизацію вуглекислим газом були схильні до затримки у розвитку кладки. У другому варіанті перехід на другий етап відбувався у 25% сімей впродовж 6–10 тижня. Використання одноразової наркотизації впродовж 120 хвилин теж призвело до подовження термінів розвитку першого етапу від 4 до 10 тижнів, а кількість сімей склала 40%. Випробувані генотипи не показали суттєвої різниці щодо впливу на них методів подолання діапаузи.

Таким чином, проведені дослідження показали доцільність використання методу подолання діапаузи шляхом одноразової наркотизації запліднених самок CO<sub>2</sub> впродовж 120 хвилин при промисловому вирощуванні джмелів *Bombus terrestris*. Але важливим залишається питання подальшого удосконалення вивчених методик та пошук нових.

### Список використаних джерел:

1. Боднарчук Л.И. Привлечение и разведение одиночных пчел и шмелей // Насекомые–опылители с.-х. культур. Новосибирск, 1982. С. 56–58.
2. Радченко В.Г., Песенко Ю.А. Біологія пчел (Hymenoptera, Apoidea). СПб, 1994. 350 с.
3. Патент РФ № 2166848, 20.05.2001. Способ преодоления диапаузы у шмелиных маток вида *Bombus terrestris*. // Патент России № 2166848. 2001. / Сотников А.Н.; Ащеулов В.И.; Качкин М.В.; Пономарев В.А.; Кузнецова Н.В.; Парфенова Л.Н.
4. Патент РФ № 2099940, 27.12.1997. Способ разведения шмелей // Патент России № 2099940. 1997. / Ащеулов В.И.; Рупасов К.И.; Качкин М.В.; Пономарев В.А.; Мочалов А.Т.
5. Roseler Peter-Frank A technique for year-round rearing of *Bombus terrestris* (Apidae Bombini) colonies in captivity. Apidologie, 1985, 16 (2), 165–17.