

**ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕЗУ MACROLOPHUS NUBILIS H. S.
ЗАЛЕЖНО ВІД ТРОФІЧНОГО ЧИННИКА**

М.С. МОРОЗ, кандидат біологічних наук

О.І. ОМЕЛЬЧЕНКО, аспірантка*

*Представлені результати досліджень впливу трофічного чинника на ембріогенез, постембріональний розвиток, плодючість самиць та життєвий потенціал *Macrolophus nubilis* H.S.. Експериментально доведена можливість повноцінного розмноження місцевої зоокультури хижого клопа *Macrolophus nubilis* H.S. на штучній дієті.*

Ключові слова: *Онтогенез, ембріогенез, постембріональний розвиток, зоокультура, *Macrolophus nubilis* H.S., штучна дієта.*

Відомо, що в умовах закритого ґрунту хижий клоп *Macrolophus nubilis* H.S. є ефективним біологічним агентом проти комплексу шкідливих фітофагів: павутинного кліща, трипсів, білокрилки та попелиць[2,3]. У більшості випадків для масового розмноження макролофуса пропонується технологія, що базується на використанні яєць зернової молі *Sitotroga cerealella* Oliv.[1]. Для повноцінного розмноження та ефективності хижака як білкової їжі успішно використовуються яйця *Artemia franciscana*, а також інші природні кормові субстрати[1,7,11]. Перспективним є також використання штучних поживних середовищ при вивченні компенсаторних механізмів, що підтримують оптимальний і песимальний рівні життєдіяльності популяції корисних комах [12]. Історія створення і використання штучних поживних середовищ для хижих видів із ряду напівтвердокрилик має багаті традиції. Так, наприклад, перші синтетичні дієти для розведення хижаків родини *Miridae* успішно випробувані на *Macrolophus caliginosus*[11]. Досить вдалою виявилась штучна дієта на основі ліверу для вирощування *Geocoris punctipes* [9]. Ефективні результати щодо вирощування хижаків родини сліпняків послугоували для удосконалення штучних поживних середовищ для *Podisus maculiventris* та *Podisus sagitta* [10]. Багатообіцяючим для розведення *Orius laevigatus* виявився корм на

*Науковий керівник – кандидат біологічних наук М.С. Мороз

основі ліверу та яєчного жовтка [4, 5]. Подібні дієти успішно використовували для розведення *Dicyphus tamaninii* та *Macrolophus caliginosus* [6,11,13].

Мета та завдання досліджень – вивчення впливу трофічного чинника на онтогенез *Macrolophus nubilis* H.S.

Поставлене завдання досягається тим, що макролофуса розводять на штучній дієті, яйцях зернової молі та за відсутності білкового корму.

Матеріал і методика дослідження. Для проведення досліджень макролофуса відбирали з місцевої зоокультури, що вирощується за загальноприйнятою методикою [1]. Під час вивчення біологічних показників розвитку хижака керувалися технологією розведення, описаною Castane та Zapata [8,12]. Дослідних комах розміщували у вентиляційний посуд разом із змоченим тампоном, гофрованими смужками та листком тютюну з добре вираженою головною жилкою.

Експерименти проводили у трьох варіантах з шістьма повтореннями: контроль (без білкового корму); яйця зернової молі; штучна дієта згідно з рецептурою Castane та Zapata [8]. Штучну дієту замінювали свіжою щодня, а яйця зернової молі додавали під час заміни ватяного тампона кожні дві доби. Обліки яйцекладок хижака проводили на листках тютюну через 24 години. Під час досліджень середньодобова температура становила 25 ± 1 °С, відносна вологість повітря – $70\pm 10\%$ та фотоперіод – 16 годин. Математичну обробку даних здійснювали за прийнятими методиками засобами MS Excel.

Результати досліджень. Загальновідомо, що онтогенез *Macrolophus nubilis* H.S. без білкового корму не є оптимальним. Здебільшого за відсутності повноцінного корму тваринного походження вповільнюється розвиток зоофагів[7,8]. Результати вивчення впливу трофічного чинника на ембріональний і постембріональний розвиток *Macrolophus nubilis* H.S. представлено на рис. 1. Згідно з отриманими результатами, найкращі показники ембріогенезу були в особин зоокультури, які живились яйцями

Sitotroga cerealella Oliv. Ембріональний розвиток особин у цьому випадку тривав 267 годин, що в 1,01 та 1,52 рази швидше порівняно з варіантами де для живлення використовували штучну дієту та безбілковий корм. Різниця між ембріогенезом особин, яким згодовували білковий корм статистично незначуща ($t_{ст.}=1,47 < t_{кр.}=2,08$), тобто середні показники тривалості розвитку не відрізнялися. Ембріональний розвиток особин макролофуса контрольного варіанта порівняно з варіантами, де як корм згодовували яйця зернової молі

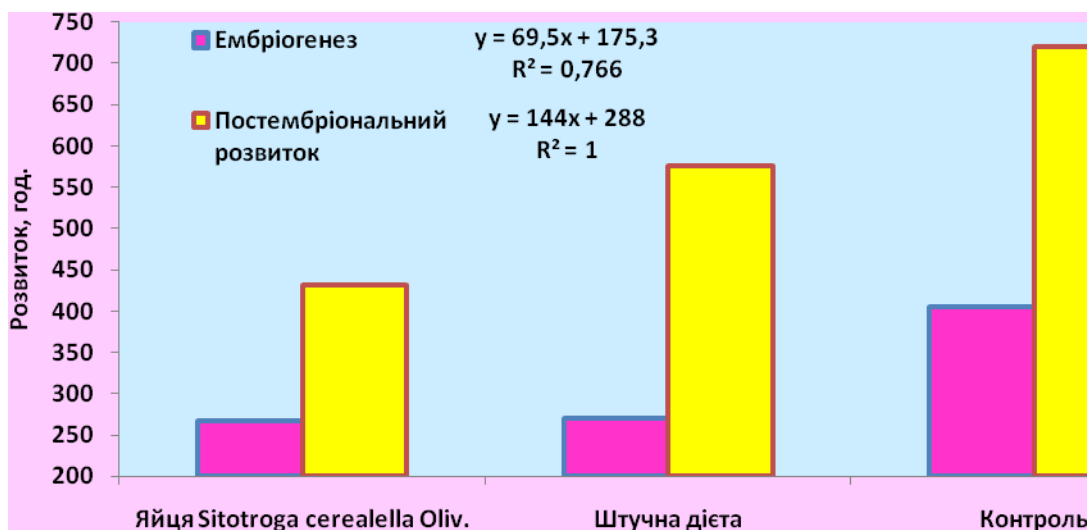


Рис. 1. Вплив трофічного чинника на ембріональний і постембріональний розвиток *Macrolophus nubilis* H.S. (2007-2009 рр.).

і застосовували штучну дієту тривав довше. Між їх середніми показниками встановлено статистично значущу різницю ($t_{ст.}=32,23 > t_{кр.}=2,08$ і $t_{ст.}=39,71 > t_{кр.}=2,11$), тобто середні двох вибірок різнились. Під час вигодівлі личинок хижака на штучній дієті їх постембріональний розвиток тривав 576 годин, що у 1,28 рази довше, ніж при годівлі їх яйцями зернової молі. Ця різниця є статистично значущою ($t_{ст.}=15,81 > t_{кр.}=2,07$), тобто середні показники тривалості постембріонального розвитку відрізняються. Між середніми показниками тривалості личинкового періоду хижака, що вигодовувались безбілковим кормом та варіантами живлення яйцями *Sitotroga cerealella* Oliv. і штучною дієтою спостерігали статистично значущу різницю ($t_{ст.}=42,76 > t_{кр.}=2,07$ та $t_{ст.}=19,79 > t_{кр.}=2,08$). Так, личинки макролофуса, що розвивалися без білкового корму завершили

постембріональний розвиток за 720 годин, що у 1,28 та 1,64 раза довше, ніж у особин зоокультури, вигодованих на штучній дієті та яйцях зернової молі. Показники тривалості життя самиць *Macrolophus nubilis* H.S. у період зрілості і розмноження залежно від трофічного чинника представлені на рис. 2. Достовірної різниці між середніми показниками тривалості життя самиць під час живлення яйцями зернової молі та штучною дієтою не спостерігали ($t_{ст.}=0,43 < t_{кр.}=2,08$). Найменший час прожили самиці, які не живилися білковою їжею – 353 години, що, відповідно, у 2,09 і 2,11 раза менше за



Рис. 2. Вплив трофічного чинника на тривалість життя самиць *Macrolophus nubilis* H.S. у період зрілості і розмноження (2007-2009 рр.).

особин, яких утримували на штучній дієті та годували яйцями зернової молі. Ця різниця статистично значуща ($t_{ст.}=20,16 > t_{кр.}=2,08$ та $t_{ст.}=25,78 > t_{кр.}=2,08$), тобто середні двох вибірок відрізняються. Результати вивчення впливу трофічного чинника на репродуктивний потенціал самиць *Macrolophus nubilis* H.S. представлено на рис. 3. Під час вирощування на штучній дієті та на яйцях зернової молі за показником репродуктивного потенціалу самиць спостерігали статистично достовірну різниця ($t_{ст.}=4,54 > t_{кр.}=2,08$), тобто середні двох вибірок різняться. Так, самиці, яких годували яйцями зернової молі, відклали в середньому по сім яєць за добу, тоді як особини на штучній дієті – 4,6 яйця. Найгірший показник плодючості був у самиць, які харчувалися кормом без білка – 0,1 яйця. Ця різниця статистично значуща порівняно з особинами, яких утримували на штучній дієті і годували яйцями *Sitotroga cerealella* Oliv.



Рис. 3. Вплив трофічного чинника на репродуктивний потенціал самиць *Macrolophus nubilis* H.S. (2007-2009 рр.).

($t_{ст.}=35,57 > t_{кр.}=2,23$ та $t_{ст.}=22,09 > t_{кр.}=2,23$), тобто середні показники репродуктивного потенціалу самиць *Macrolophus nubilis* H.S. різняться.

Висновки

Тривалість ембріонального і постембріонального розвитку, плодючість та життєздатність у період зрілості і розмноження макролофуса місцевої зоокультури змінюється залежно від трофічного чинника.

Вирощування на штучній дієті макролофуса місцевої зоокультури забезпечує його повноцінний онтогенез.

Найкращі біологічні показники під час розвитку місцевої зоокультури *Macrolophus nubilis* H.S. одержані при вирощуванні її на яйцях *Sitotroga cerealella* Oliv..

Список літератури

1. Коган-Вольман Г.И. Методическое руководство по массовой лабораторной наработке и применению биологических средств защиты культур в защищенном грунте/ Г.И. Коган-Вольман. – Одесса.: “Биотехника”, 1990. – 111 с.
2. Раздобурдин В.А. Хищный клоп макролофус на огурце в теплицах в условиях северо-западного региона России/ В.А. Раздобурдин, Б.П. Асякин, О.В. Иванова //Агро XXI. –1998. – №5. – С.16–17
3. Тронь М.М. Використання ентомофагів у боротьбі з шкідниками закритого ґрунту/ М.М.Тронь, Т.В.Крижанівська //Захист і карантин рослин. – 1996. – Вип.44. – С.113–126.
4. Arijis Y. Development of an oligidic diet for *Orius laevigatus* nymphs using a deletion–addition approach/ Y. Arijis, P. De Clercq // Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent. – 2001. – 66/4. – P. 315–320.

5. Arijs Y. Liver-based artificial diets for the production of *Orius laevigatus*/ Y. Arijs, P. De Clercq // *Biological control*. – 2004. – 49. – P. 505–516.
6. Castane C. Comparison of prey consumption by *Dicyphus tamaninii* reared conventionally, and on a meat-based diet/ C. Castane, J. Iriarte, E. Lucas// *Biological control*. – 2002. – 47. – P. 657–666.
7. Castane C. The brine shrimp *Artemia* sp. as alternative prey for rearing the predatory bug *Macrolophus caliginosus*/ C. Castane, R. Quero, J. Riudavets // *Biological control*. – 2006. – 38. – P.405–412.
8. Castane C. Rearing the predatory bug *Macrolophus caliginosus* on a meat-based diet / C. Castane, R. Zapata// *Biological control*. – 2005. – 34. – P. 66–72.
9. Cohen A.C. Simple method for rearing the insect predator *Geocoris punctipes* (Heteroptera: Lygaeidae) on a meat diet/ A.C. Cohen // *J. Econ. Entomol.* – 1985. – 78. – P. 1173–1175.
10. De Clercq P. A meat-based diet for rearing the predatory stinkbugs *Podisus maculiventris* and *P. sagitta* (Het.: Pentatomidae)/ P. De Clercq, D. Degheele // *Entomophaga*. – 1992. – 37. – P. 149–157.
11. Grenier S. Nutrition et élevage du prédateur polyphage *Macrolophus caliginosus* (Heteroptera: Miridae) sur milieux artificiels/ S. Grenier, J. Guillaud, B. Delobel, G. Bonnot// *Entomophaga*. – 1989. –34 (1). – P. 77–86.
12. Moroz M.S. Ground of insect's population distress syndrome on pessimal trophic factor background /M.S.Moroz // *Материалы IX Международной научно-практической экологической конф.*[«Современные проблемы популяционной экологии»], (Белгород, 2-5 октября 2006 г.). – Белгород: Политекра, 2006. – С. 126–127.
13. Vandekerkhove B. Effect of diet and matting status on ovarian development and oviposition in the polyphagous predator *Macrolophus caliginosus* (Heteroptera: Miridae/ B. Vandekerkhove, E.van Baal, K. Bolckmans, P. De Clercq// *Biological control*. –2006. – 39. – P. 532–538.

Особенности онтогенеза *Macrolophus nubilis* H.S. в зависимости от трофического фактора

Н.С. Мороз, Е.И. Омельченко

*Приведены результаты исследований влияния трофического фактора на эмбриогенез, постэмбриональное развитие, плодовитость самок и жизненный потенциал *Macrolophus nubilis* H.S.. Экспериментально доказана возможность полноценного размножения местной зоокультуры хищного клопа *Macrolophus nubilis* H.S. на искусственной диете.*

Ключевые слова: *Онтогенез, эмбриогенез, постэмбриональное развитие, зоокультура, *Macrolophus nubilis* H.S., искусственная диета.*

***Macrolophus nubilis* H.S. Ontogenesis Features Depending on Trophic Factor**

M.S. Moroz, O.I. Omelchenko

*It is results over of researches of influence of trophic factor on embryogenesis, post-embryonic development, fecundity of females and vital potential of *Macrolophus nubilis* H.S. Possibility of valuable reproduction of local zoo culture of predatory bedbug *Macrolophus nubilis* H.S. is experimentally well-proven on an artificial diet.*

Keywords: *Ontogenesis, embryogenesis, post-embryonic development, zoo culture, *Macrolophus nubilis* H.S., artificial diet.*