

дерева зменшують приріст, заселяються стовбуровими шкідниками, що може призвести до усихання.

Існують різні заходи боротьби з цим карантинним шкідником: агротехнічні, механічні та застосування пестицидів біологічного або хімічного походження. Застосування пестицидів хімічного походження заборонено в межах населених пунктів.

Для лісів, парків та ботанічних садів важливо простежувати загрозу поширення інвазійних видів шкідників для вчасного реагування запобіганню поширенню.

Посилання:

1. Трибель С. А., Федоренко В. П., Стригун А. А. Цикадка цитрусова *Metcalfa pruinosa* Say. – небезпечний шкідник. *Карантин і захист рослин*. 2018. № 6–7. С. 1–4.

2. Макаренко Н. В. Інвазивні види шкідливих організмів та проблеми захисту рослин в умовах ботанічного саду. *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин в умовах глобальних змін навколишнього середовища*: матеріали Міжнародної наукової конференції присвяченої 85-річчю від дня заснування Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України, 22–24 вересня 2020 р.

3. Мешкова В. Л., Назаренко С. В. Маленький клоп-мереживниця загрожує дубовим лісам. *Лісовий і мисливський журнал*. 2020. №3. С. 10–12. URL: [https://uriffm.org.ua/uk/news/52]

4. Українська національна мережа з біорізноманіття. URL: [https://ukrbin.com/index.php?id=112762&lang=2]

5. European and Mediterranean Plant Protection Organization. EPPO Alert List [https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list]

УДК 595.772; 631.95

Т. Ю. Маркіна¹, д. б. н, професор

Я. О. Бачинська¹, к. с.-г. н., доцент,

В. П. Баркар², зав. відділу промислової ентомології

*¹Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди*

²ІТІ «Біотехніка» НААН України

**ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ
ВІДХОДІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ**

Значне зростання чисельності людства, пов'язане з цим зростання кількості відходів сільськогосподарського виробництва є значною

глобальною загрозою. Вирішення проблем утилізації відходів забезпечить подальший ефективний розвиток тваринництва та рослинництва. Проблема накопичення відходів визнана більшістю розвинених країн світу. Суспільство все більше усвідомлює стан навколишнього середовища і стрес, який людина йому завдає (Sakai et al., 1996). Для подолання цієї проблеми удосконалюють способи утилізації відходів, запроваджують процедури їх переробки, технології біологічного очищення та спалювання (Neitzert & Steenhof, 2008). Особлива увага приділяється накопиченню органічних відходів, включаючи тваринний перегній, рослинні залишки, осади фекалій (St-Hilaire et al. 2007; Cullere M. et al., 2016) відходи харчової промисловості, муніципальні біологічні речовини, деякі відходи промисловості та побічні продукти сільського господарства (Westerman and Vicudo, 2005).

Останніми роками всебічний інтерес дослідників викликає муха родини Stratiomyidae *Hermetia illucens* Linnaeus, 1758. На цей час можна стверджувати, що це найефективніший переробник різноманітних субстратів (Kim S.A., Rhee M.S., 2016) рослинного походження.

Сучасний економічний сектор України характеризується не здатністю утилізувати відходи супермаркетів, фермерських господарств, зерносховищ та органічні побутові відходи. Рішенням цієї екологічної проблеми може стати переробка органічних відходів за допомогою личинок *Hermetia illucens* L. з подальшим використанням личинок в якості повноцінного корму для тварин, а перетворений за допомогою личинок біоматеріал, як добриво для рослин. До сьогодні вид *Hermetia illucens* на території України зустрічався лише як корм для екзотичних тварин, в той час як масового виробництва даного виду та методики переробки відходів не існує, що і обумовило актуальність та мету нашої роботи.

Метою нашої роботи було дослідження можливості утилізації різних відходів сільськогосподарського виробництва. Для проведення досліджень була використана штучна популяція *H. illucens*, що підтримується у центрі маточних культур комах ІТІ «Біотехніка» НААН України. Експерименти проводили в інсектарному боксі за оптимальних для виду гігротермічних умов – температура повітря +25...+27 °С, відносна вологість 55–65 % за стандартними методиками роботи з комахами. У кожному варіанті по три повторності. Дослід проводили з різними варіантами поживного субстрату для

вирощування личинок. Всього було досліджено 21 варіант субстратів відходів сільськогосподарського виробництва рослинного походження.

В результаті проведених досліджень була доведена висока ефективність використання мухи *H. illucens* для переробки різних відходів сільськогосподарського виробництва рослинного походження.

Особливої уваги заслуговували середовища які містили висівки різного зерна, обрізки овочів, хлібні злаки, соняшник. В цих варіантах відмічено достовірно вищі ($p < 0,01$) по відношенню до інших варіантів показники середньої маси личинок та лялечок.

Найвищі темпи росту зареєстровано на субстратах з пшеничних висівок – 30 днів. Відносно короткий термін розвитку спостерігався при використанні виноградного жому та макухи – 37 та 38 діб відповідно.

Таким чином, перспективність даного методу переробки відходів не викликає сумнівів, але необхідне більш детальне вивчення та розробка методики підготовки субстратів для переробки за допомогою личинки мухи *H. illucens*.

Посилання:

1. Sakai S., S.E., Sadwell A.J., Chandler T.T., Eighmy D.S., Kosson J., Vehlow, H.A. van der Sloot, Hartlen J., Hjelmar O. World Trends in Municipal Solid Waste Management. Waste Management. 1996. 16. Pp. 341–350.

2. Neitzert F., Steenhof P. Canada's Greenhouse Gas Emissions: Understanding the Trends 1990-2006. ed. E. Canada. Gatineau, Quebec, 2008.

3 St-Hilaire S., Cranfill K., McGuire M.A., Mosley E.E., Tomberlin J.K., Newton L., Sealey W., Sheppard C., Irving S. Fish offal recycling by the black soldier fly produces a foodstuff high in omega-3 fatty acids. *J. World Aquac. Soc.* 2007. 38. Pp. 309–313. – DOI: 10.1111/j.1749-7345.2007.00101.

4. Cullere M., Tasoniero G., Giaccone V., Miotti-Scapin R., Claeys E., De Smet S., Dalle Zotte A. Black soldier fly as dietary protein source for broiler quails: Apparent digestibility, excreta microbial load, feed choice, performance, carcass and meat traits. *Animal.* 2016. 10. Pp.1923–1930. – DOI: 10.1017/S1751731116001270

5 Westerman P.W., J.R. Bicudo Management considerations for organic waste use in agriculture. *Bioresource Technology.* 2005. 96. Pp. 215–221.

6. Kim S.A., Rhee M.S. Highly enhanced bactericidal effects of medium chain fatty acids (caprylic, capric, and lauric acid) combined with edible plant essential oils (carvacrol, eugenol, b-resorcylic acid, trans-cinnamaldehyde, thymol, and vanillin) against *Escherichia coli* O157:H7. *Food Control.* 2016. 60. Pp. 447–454.