

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ TRICHOPTERIA DROSOPHILAE, ЯК ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАМІННИКА ІНСЕКТИЦИДАМ

Томенко Д. В., студент

Науковий керівник: Дивнич О. Д., к. е. н., доцент

Полтавська державна аграрна академія

Маленька оса Трихопрія – паразитоїд комах роду *Drosophila*, поширена у всьому світі, показала швидку адаптацію до нового господарства. Культура, для якої найчастіше використовують дану осу – кукурудза.

Самки Трихопрія шукають лялечок комах-шкідників, які мешкають на полі і відкладають яйце всередину, де згодом розвивається личинка, яка швидко вбиває шкідника. На відміну, від інших паразитоїдів, *Trichopteria drosophilaе* має сильний імунітет і після повного розвитку з кукурудзи з'являється новий дорослий паразитоїд, пробурюючи отвір на його поверхні. Кожна самка *Trichopteria* може вбити до ста шкідників з життєвим циклом близько 3 тижнів. Кожна оса за весь свій період існування виростає максимум до 3 мм.

Трихопрія є результатом співпраці між декількома дослідницькими інститутами, з метою впровадження чистого рішення щодо неконтрольованого вторгнення різноманітних шкідників у Європу (в тому числі й екзотичних).

Trichopteria drosophilaе призначається для викидання у врожай після зараження шкідниками, а також навколо нього та ще до нападу на врожай (профілактичні викиди), з метою встановлення так званої «армії» комах, що перешкоджатимуть розвитку шкідників.

Трихопрія – це вид, який існує в більшості країн Європи, але не зустрічається у нашій місцевості. Вона повинна скласти основу комплексної стратегії боротьби зі шкідниками, яка базується не тільки на пестицидах, але й може фактично зменшити їх використання.

Можливість придбати дану комаху надає італійська компанія Geofin. Комахи, в стані сну, поміщені в спеціальні біорозчинні капсули, які не причиняють жодної шкоди землі, на яку вони будуть розкидані, адже матеріал, з якого вони зроблені – папір.

В кожній капсулі наявні по 8 отворів, через які комахи виходять назовні. Для активації комах, достатньо зволожити кожную капсулу. Ефект стане помітним вже через 1 тиждень після розкидання.

В сплячому стані комахи здатні перебувати до 2,5 років. В кожную капсулу поміщено близько 300 Трихопрій.

Всі капсули поміщуються в спеціальний скляний резервуар, який розміщується на дроні.

Компанія Geofin для розкидання капсул рекомендує використання дрону марки “ BLY-A ” від компанії DJI та розробника програмного забезпечення Aermatica 3D. Ціна за його покупку становить \$3,299 з безкоштовною доставкою.

Місце знаходження компанії: м. Кольверде, Італія.

Aermatica3D, BLY-A, обладнаний спеціальним автоматичним розподільним комплексом, який забезпечує ефективний (в 10 разів швидше руками) розподіл комах по полю.

BLY-A – дрони для розкидання капсул у біологічному господарстві. Вони обладнані автоматичним дистрибутивним комплектом і з високою точністю розкидають за допомогою GPS, капсули, які можуть бути використані для біологічного контролю European Corn Borer. Програмне забезпечення Aermatica3D BLY3D легко планує автоматичні маршрути відповідно до напрямку польоту і враховуючи необхідну кількість капсул, що підлягають рознесенню.

У польоті комплект, встановлений на дроні, викидає капсули відповідно до планування, розробленого на основі положення, виявленого за допомогою GPS.

Кожен реліз капсули перевіряється системою датчиків і в реальному часі контролюється наземною станцією, де можна дистанційно запускати та зупиняти розподіл та перевіряти, коли резервуар порожній.

Наприкінці польоту створюється загальний звіт про здійснені поїздки.

За допомогою одного польоту даний дрон можете покрити до 5 га менш ніж за 15 хвилин. Швидке перезарядження капсул гарантується здатністю швидко видаляти порожній резервуар та загвинчувати повний, щоб почати знову, зупинившись протягом декількох секунд між польотами.

З швидкістю до 50 км/год, випускаючи до 2 капсул на секунду, можна покривати великі площі, але зберігати точність розподілу, що визначає ефективність біологічного очищення.

За умови застосування біологічного методу захисту посівів кукурудзи на зерно необхідно використати 80 шт./га капсул Трихопрії, що є більш ефективним порівняно з інсектицидами (табл. 1).

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика використання інсектицидів та біологічних засобів захисту рослин

Характеристика	Показник
Вартість оренди дрону, грн./га	11,2
Вартість капсул Трихопрії (80 шт./га)	1945,6
<i>Загальна вартість біологічного захисту</i>	1956,8
Вартість внесення Регент 20G під час сівби, 10 кг/га	2650
Вартість обприскування посівів з Зеон 050 CS, 0,3л/га	94,69
<i>Загальна вартість використання інсектицидів</i>	2744,69
Економія витрат, грн./га	787,89
Резерв збільшення рівня рентабельності, %	7,74

Джерело: розрахунки автора

Проведені розрахунки свідчать, що вартість оренди дрона складає €35 за 1 добу. Згідно його можливостей – обробляти 5 га за 15 хвилин, вартість його оренди складе 11,2 грн./га. Вартість капсул, з доставкою в Україну, нормою внесення 80 капсул на 1 га, становить 1945,6 грн./га. Отже, загальна вартість використання такої послуги становитиме 1956,8 грн./га.

В той час, як використання вітчизняного засобу проти шкідників, а саме Регент 20G, з нормою внесення 10 кг/га, під час сівби становитиме 2650 грн./га та засобу для обприскування посівів Зеон 050 CS, з нормою внесення 0,3 л/га, становитиме 94,69 грн./га. Разом вартість оброблення становитиме 2744,69 грн./га.

Порівнявши біологічний варіант з використанням синтетичних інсектицидів, економія витрат складе 787,89 грн./га, отже резерв збільшення рівня рентабельності складе 7,74 %.

Література.

1. Інтеграція аплікаційних рішень за допомогою дронів. [Електронний ресурс]: www.aermatica.com – Colverde 2016-2018. (дата звернення 08.11.2018 р.) Applicative Solutions integration on DRONES.
2. Digeo X – інноваційні продукти для рослинництва. [Електронний ресурс]: www.geofin.vr.it – Mazzantica 2000-2018. (дата звернення 08.11.2018 р.) Geofin SpA.
3. Trichopria drosophilae – паразитоїд в капсулах. [Електронний ресурс]: www.bioplanet.it/en/2152-2/ Carpencete, 2015-2018. (дата звернення 08.11.2018 р.) Capsules distribution.