

Як видно з таблиці плануються грошові надходження від реалізації м'яса $\approx$ 34,5 млн. грн. Додатково отримуємо майже 195 тис. грн. від реалізації посліду. Всього виручка складе майже – 34,6 млн. грн.

Основна маса коштів відводиться на корма – 49,64%. На закупівлю добового молодняку припадає 34,26%. На закупівлю обладнання відводиться майже 4%, так як розрахунок за взятим кредитом відбуватиметься протягом 10 років.

Отже, собівартість 1 ц виробленого м'яса в живій масі бройлерів становить – 2482 грн., а в забійній масі – 3266 грн. Чистого прибутку господарство отримає 8,5 млн. грн.. Рівень рентабельності становитиме – 37,8%. Окупність даного технологічного проекту для конкретного господарства – 3 роки.

Список використаних джерел

1. Івко І.І. Ресурсозбереження у птахівництві. Сучасне птахівництво. 2003. №10. С. 4-8.
2. Мельник В. У клітці чи на підлозі?. Наше птахівництво. 2009. №1. С.20.
3. Столяр Т.А., Кавтарашвили А.Ш., Салеева И.П., Буяров В.С. Клеточная технология выращивания бройлеров. Сучасне птахівництво. 2007. № 7. С.26-28.
4. Бройлер Іза Хаббард. URL: <https://biofarm.kz/shop/inkubacionnoj-jajco-brojlera-iza-habb/>
5. Сахацький М.І., Абдуллаєва Е.С. Ефективність вирощування бройлерів у кліткових батареях. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». 2017. Вип. 271. С. 249–255.

ВИКОРИСТАННЯ ЕНТОМОФАГІВ ПРОТИ БАВОВНИКОВОЇ СОВКИ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

Деменко Віктор

к.с.-г. н., доцент

Демченко Владислава

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра захисту рослин

Факультет агротехнологій та природокористування

Сумський національний аграрний університет, Україна

Сучасне сільське господарство постає перед викликом забезпечення високої врожайності при мінімальному впливі на довкілля. Однією з актуальних проблем у вирощуванні кукурудзи є ураження посівів шкідниками, зокрема бавовниковою совкою (*Helicoverpa armigera* Hbn.), яка завдає значної шкоди врожаю. Через широке використання хімічних інсектицидів виникає низка екологічних і економічних проблем: розвиток резистентності у шкідників, зниження чисельності корисних організмів, забруднення навколишнього середовища. Таким чином, особливу актуальність набуває впровадження

біологічних методів захисту рослин, зокрема використання ентомофагів — природних ворогів комах-шкідників. Залучення ентомофагів у систему інтегрованого захисту кукурудзи дозволяє не лише зменшити пестицидне навантаження, а й забезпечити стабільне регулювання чисельності бавовникової совки у агроценозах.

Бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hbn.) є одним із найнебезпечніших шкідників кукурудзи в багатьох регіонах України. Зимує лялечка в ґрунті на глибині 4-10 см. Навесні, з кінця квітня до початку травня, з'являються імаго, які додатково живляться та відкладають яйця. Через 20 днів з яєць вилуплюються гусениці. Гусениці першого покоління з'являються наприкінці травня та розвиваються на бур'янах. Друге покоління з'являється в липні і шкодить кукурудзі. Гусінь пошкоджує генеративні органи рослин, зокрема качани, що призводить до значних втрат урожаю та зниження товарної якості зерна. Через високу плодючість, поліфагію та здатність до міграції бавовникова совка швидко адаптується до умов навколишнього середовища і може розвивати стійкість до хімічних засобів захисту.

Використання ентомофагів як альтернативного або додаткового методу боротьби зі шкідником є перспективним напрямом у біологічному захисті кукурудзи. Серед найефективніших ентомофагів проти бавовникової совки виділяють трихограму (*Trichogramma evanescens*), яку застосовують для знищення яєць шкідника. Цей яйцеїд активно вирощується у біолабораторіях та легко адаптується до польових умов. Правильне використання трихограми передбачає кілька ключових етапів. Найперше — це точне визначення строків масової яйцекладки бавовникової совки шляхом моніторингу з допомогою феромонних або світлових пасток. Перший випуск трихограми проводять із появою перших яєць шкідника, зазвичай на початку льоту метеликів. Виділяють два періоди: 1-й період : фаза 6-8 та до 12 листків кукурудзи, 2-й період: від цвітіння до молочної зрілості. Найбільш шкідливий другий період льоту метеликів бавовникової совки (третя декада липня — друга декада серпня). Відповідно до рекомендацій експертів Інституту захисту рослин НААН, для першого випуску передбачено від 30 до 50 тисяч самиць на один гектар. Кількість другого випуску визначається залежно від рівня яйцекладки шкідника. Якщо на 100 рослинах виявлено 2-4 яйцекладки шкідника, норма внесення становить 100 тисяч одиниць на гектар. Якщо виявлено 5-7 яйцекладок, норма збільшується до 150 тисяч, а при 8-10 яйцекладках — до 200 тисяч одиниць на гектар, за один випуск в інтервалі 6-8 днів, залежно від чисельності шкідника та погодних умов.

Трихограму на невеликих ділянках можна розселяти в ручну, а на більш великих площах це роблять за допомогою: дронів, лікатів, дельтопланів на висоті 5-7 м, бажано щоб проходи не становили більше як 10-15 м. Зазвичай трихограму вносять у вигляді паперових капсул, картонних смужок або гранул, що містять яйця з паразитом, які намагаються рівномірно розміщують у посівах. Внесення проводять в ранкові (до 10 ранку) або вечірні години (з 18 до 22 годин вечора) за температури повітря +18...30 °С та відсутності сильного вітру. Вологість повітря повинна бути 65-80%, що сприяє кращій адаптації ентомофага.

Для забезпечення оптимального контролю після подвійного застосування трихограми, доцільно використовувати іншого ентомофага з ряду Hymenoptera, а саме габробракона (*Habrobracon hebetor* Say.). Цей підхід сприяє більш ефективному управлінню біологічними процесами. Це маленька розміром паразитична оса 2-3 мм знижує кількість гусениці совки. Цей паразитоїд із родини Braconidae відкладає яйця на гусениць старших віків (від 2 до 44 яєць на одну гусеницю), а його личинки живляться тканинами хазяїна, спричиняючи його загибель. Оптимальні умови для розвитку габробракона включають температуру повітря в межах 27—32°C та відносну вологість 75—80%. У таких умовах одна генерація розвивається протягом 8—12 днів. Плодючість комахи може сягати до 850 яєць. За день самиця здатна паралізувати від 100 до 130 особин. Природні популяції габробракона здатні зменшувати чисельність гусениць кукурудзяного метелика до 22%, городньої совки — до 35%, бавовняної совки — до 45%, а совки-гамма — до 30%. Протягом багатьох років цей ентомофаг активно розводять і використовують для боротьби з різними видами шкідливих лускокрилих. Ефективність його застосування, навіть за малих доз випуску (1–3 тис. особин на гектар), у боротьбі з кукурудзяним метеликом, бавовняною совкою та акацієвою вогнівкою сягає 70–90%. Рекомендовано запускати габробракона через 8-10 днів після останнього використання трихограми.

Прикладом використання цього ентомофага був замічений за кордоном. Фермером в 2017 році він стикнувся з масовою появою бавовникової совки в посівах соняшнику і кукурудзи. Урожайність через шкідника знизилася на 50%. Тому для вирішення проблеми з бавовняною совкою вибрали екологічний метод – габробракон. Для ефективної боротьби та досягнення кращих результатів випуск повторювався три рази з інтервалом 10-12 днів.

Окрім трихограми і габробракона перспективним є також інший ентомофаг, зокрема хижі клопи (*Orius spp.*, *Podisus spp.*) які атакують гусінь або лялечок шкідника.

Хижі клопи, зокрема *Podisus maculiventris* і *Orius insidiosus*, активно живляться яйцями, молодшими стадіями гусені й іншими м'якотілими комахами. Їх застосовують як частину біоконтролю, зазвичай у теплицях або в умовах відкритого ґрунту при сприятливих умовах. Клопів випускають на ранній стадії вегетації кукурудзи, коли виявлено перші осередки яйцекладки або молодої гусені. Норма внесення коливається від 200 до 400 особин на гектар залежно від фази розвитку шкідника.

Застосування ентомофагів у системі захисту кукурудзи від бавовникової совки демонструє високу ефективність та екологічну доцільність. Біологічний метод контролю, зокрема використання *Trichogramma spp.* та *Habrobracon hebetor*, дозволяє знизити чисельність шкідника до безпечного рівня без шкоди для навколишнього середовища та корисної ентомофауни. Результати показують, що ці методи потрібно й надалі впроваджувати у виробничу практику, а також удосконалення технологій масового розведення та застосування ентомофагів у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Використання біологічного захисту як частини інтегрованої системи управління

шкідниками є важливим кроком до підвищення сталості та екологізації агровиробництва.

Список використаних джерел

1. Трихограма як ефективний метод захисту кукурудзи [Електронний ресурс] // Agromir Notill : блог. – Режим доступу: URL: <http://blog.agromir-notill.com/trixogramma-kak-effektivnyj-metod-zashhity-kukuruzy/>
2. В. М. Бровдій, В. В. Гулий, В. П. Федоренко, (2004) Біологічний захист рослин: Навчальний посібник. – Київ. Світ, С. 164.
3. А.В. Григорєва, С.М. Мостов'як (2022). Основні фітофаги на посівах кукурудзи та заходи обмеження їх чисельності в умовах Львівської області. Вісник Уманського національного університету садівництва №1, С.129-130.
4. Деменко В. М., Власенко В. А., Говорун О. Л., (2018) Фітосанітарний стан зернових культур в умовах північно-східного Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія», випуск 3 (35). С.13-19.