

Control d'*Helicoverpa armigera* amb virus

jul. 30, 2026 |

La gestió de les plagues del blat de moro està evolucionant cap a estratègies més sostenibles i respectuoses amb el medi ambient. A banda de les pràctiques culturals, com ara la rotació de conreus, i dels tractaments fitosanitaris corresponents, els bioinsecticides basats en virus constitueixen una alternativa cada vegada més interessant per al control de l'eruga d'*Helicoverpa armigera*, una de les principals plagues que afecta les panotxes de blat de moro.

Helicoverpa armigera és un lepidòpter de la família dels Noctuidae àmpliament distribuït arreu del món. Aquesta espècie és molt polífaga i la seva larva pot provocar greus danys en nombrosos cultius agrícoles, com ara els conreus herbacis extensius, els cítrics, els cultius hortícoles i els fruiters. En el cas del blat de moro, la larva s'alimenta de les sedes i dels grans en formació. Les ferides que provoca faciliten la infecció per fongs dels gèneres *Fusarium* i *Aspergillus*, responsables de la producció de micotoxines que poden reduir la qualitat i la sanitat del gra i comprometre'n la comercialització.



Imatges de larves d'*Helicoverpa armigera* alimentant-se de gra de blat de moro. Font: IRTA

També cal fer esment de l'*Helicoverpa zea*, espècie del mateix gènere que causa molts danys fora d'Europa, i per aquest motiu està declarada com a plaga de quarantena a la Unió Europea.

Cicle biològic

Helicoverpa armigera és una espècie migratòria d'hàbits principalment nocturns que presenta quatre estadis de desenvolupament ben diferenciats: ou, larva, pupa i adult. A les zones

mediterrànies, el seu cicle biològic pot completar entre dues i quatre generacions anuals, en funció de les condicions climàtiques, especialment de la temperatura.

A Catalunya, l'espècie hiverna principalment en forma de pupa enterrada al sòl, tot i que en les zones més càlides també poden sobreviure algunes larves. Els primers adults emergeixen a la primavera i les poblacions augmenten progressivament al llarg de l'estiu, tant per les generacions locals com per l'arribada d'individus migrants procedents de regions més meridionals. Les femelles dipositen els ous de manera aïllada sobre diferents òrgans de la planta hoste i l'eclosió es produeix al cap de 2 a 5 dies. En finalitzar el desenvolupament larvari, les erugues abandonen la planta, s'enterren al sòl i es transformen en pupa, iniciant així una nova generació o bé entrant en diapausa durant l'hivern.

Síntomes i danys

Els danys són causats per les larves que, en alimentar-se, perforen principalment les fulles i els fruits. En el cas del blat de moro, les femelles fan les postes habitualment sobre les sedes i, un cop eclosionen els ous, les larves s'alimenten inicialment d'aquestes abans de penetrar a la panotxa per consumir els grans en formació. Aquests danys serveixen de via d'entrada de fongs patògens, principalment dels gèneres *Fusarium* i *Aspergillus*, que poden produir micotoxines i comprometre la qualitat i la sanitat del gra.

A Catalunya, la incidència de la plaga varia en funció de les condicions climàtiques. Els estius càlids i les tardors suaus i prolongades afavoreixen el desenvolupament de diverses generacions anuals, fet que incrementa el risc de danys, especialment durant les fases de floració i d'emplenament del gra.

Mètodes de lluita

El seguiment d'*Helicoverpa armigera* es duu a terme habitualment mitjançant xarxes de trapes de feromones i prospeccions al camp. Les captures dels adults permeten determinar els períodes de màxima activitat de la plaga i programar els tractaments en el moment més adequat, coincidint amb l'eclosió dels ous, quan les larves són més sensibles.

Per al seu control es poden utilitzar, d'una banda, els productes fitosanitaris autoritzats, principalment formulats a base de piretroides, com ara deltametrina, lambda-cihalotrina o cipermetrina, i, de l'altra, alternatives biològiques basades en microorganismes, com *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* o el baculovirus *HearNPV* (*Helicoverpa armigera* nucleopolyhedrovirus).

El material vegetal també pot ser una eina útil per al control d'aquesta plaga. Les varietats transgèniques de blat de moro que incorporen la modificació MON810 van ser desenvolupades per conferir una resistència total als barrinadors del blat de moro. Tot i això, diversos estudis realitzats per l'IRTA demostren que també poden reduir els danys causats per *Helicoverpa armigera*, amb eficàcies que, en funció de les condicions i del nivell d'infestació, poden situar-se al voltant del 50% (Figura 1).

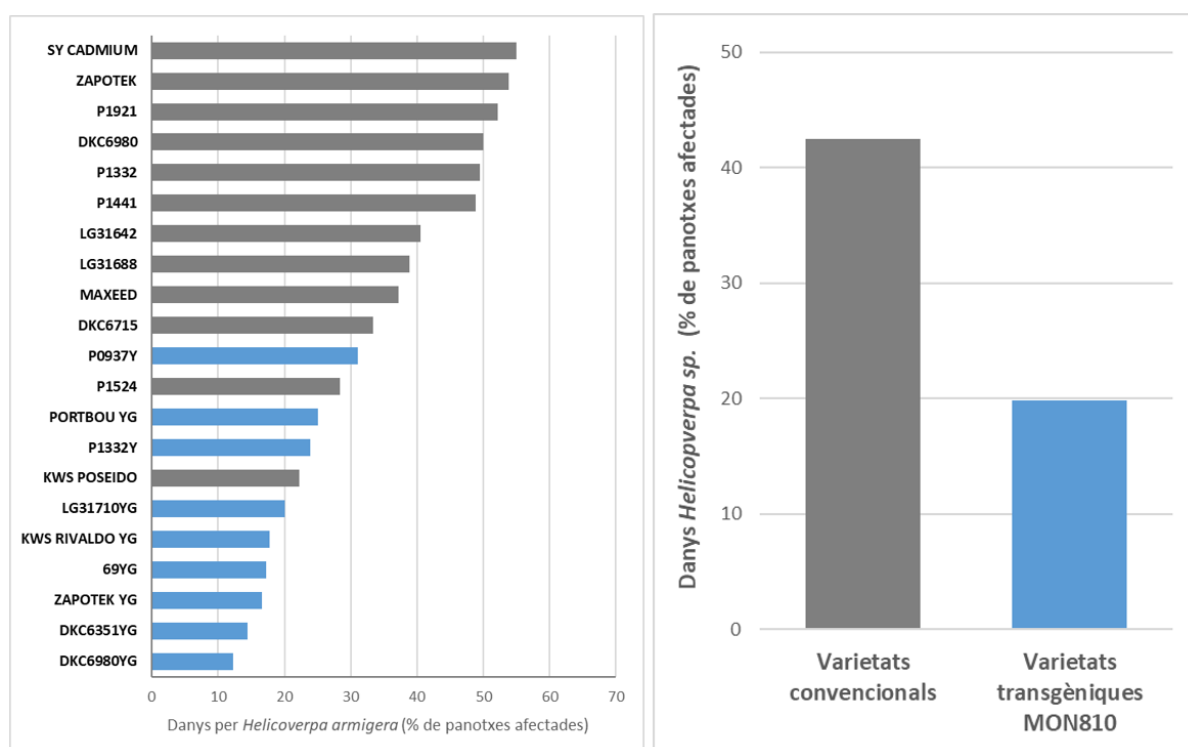


Figura 1. Danys d'*Helicoverpa armigera* observats a les panotxes de les varietats assajades a La Tallada d'Empordà durant les campanyes 2023, 2024 i 2025 (esquerra) i mitjana de les varietats convencionals versus les transgèniques mateixos assajos (dreta). Font IRTA.

Què són els baculovirus?

Els baculovirus són una família de virus naturals que infecten exclusivament insectes, principalment lepidòpters. Cada espècie de baculovirus presenta una elevada especificitat i només és capaç d'infectar una o poques espècies d'hostes. En el cas d'*Helicoverpa armigera*, s'utilitza el nucleopoliedrovirus específic de l'espècie, conegut com a HearNPV (*Helicoverpa armigera* nucleopolyhedrovirus), que actua únicament sobre les seves larves i és innoeu per a les persones, els mamífers, els ocells, les abelles i la major part de la fauna auxiliar.

Quan una larva ingereix els cossos d'oclusió del virus presents sobre la superfície de la planta, aquests es dissolen a l'intestí i alliberen les partícules virals, que inicien la infecció. El virus es

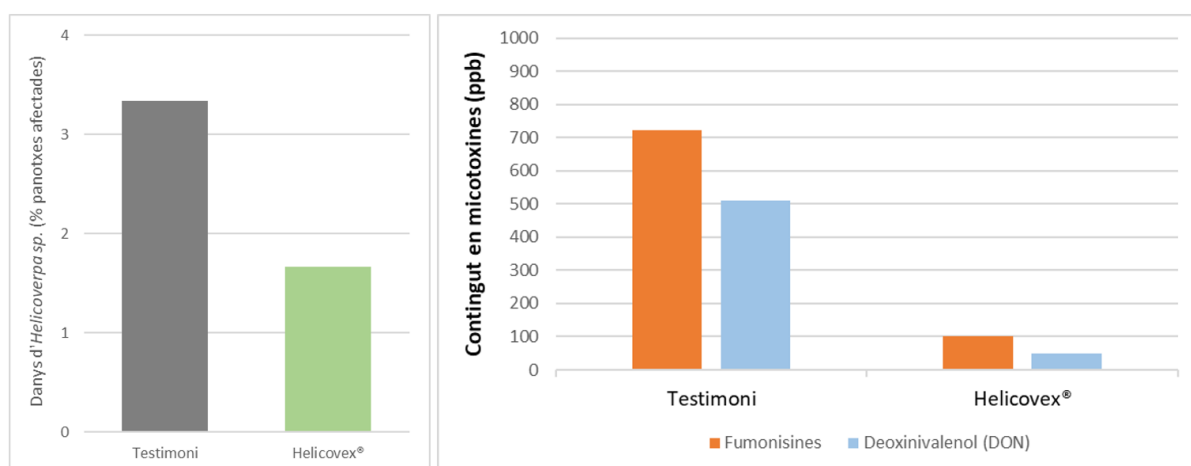
multiplica ràpidament dins de la larva, que deixa d'alimentar-se al cap de poc temps i acaba morint al cap d'uns dies. En descompondre's, la larva allibera milions de nous cossos d'oclusió, que poden infectar altres larves presents al cultiu i contribuir a la disseminació natural del virus.

Una eina compatible amb la gestió integrada

Els bioinsecticides basats en baculovirus s'integren perfectament en els programes de Gestió Integrada de Plagues (GIP). La seva elevada especificitat permet conservar els enemics naturals, com ara parasitoides i depredadors, que contribueixen al control biològic d'altres plagues.

Diversos assajos han demostrat que els productes comercials formulats amb HearNPV poden assolir nivells de control comparables als dels insecticides convencionals quan s'apliquen en el moment adequat i es garanteix una bona cobertura del cultiu. La seva eficàcia és especialment elevada sobre les larves dels primers estadis de desenvolupament, motiu pel qual és fonamental detectar precoçment els vols dels adults mitjançant trapes de feromones i fer un seguiment acurat dels camps per determinar el moment òptim d'aplicació.

En un assaig realitzat per l'IRTA a la Tallada d'Empordà durant la campanya 2021, en què es va utilitzar una varietat de blat de moro transgènica, es va observar una reducció dels danys causats per *Helicoverpa* sp. després de realitzar dues aplicacions durant el període de floració d'un producte a base del baculovirus HearNPV (Helicovex®). Així mateix, tot i que la pressió de la plaga va ser relativament baixa, el seu control va comportar una disminució del contingut de micotoxines al gra recol·lectat (figura 2).



L'ús de baculovirus ofereix diversos avantatges:

- elevada especificitat sobre la plaga objectiu;
- absència de residus químics al gra;
- respecte per la fauna auxiliar i els pol·linitzadors;
- compatibilitat amb la producció integrada i, en molts casos, amb l'agricultura ecològica, d'acord amb les autoritzacions vigents;
- menor risc d'aparició de resistències quan s'integra amb altres estratègies de control.

Cal tenir en compte, però, que els baculovirus actuen més lentament que els insecticides químics. A més, són sensibles a la radiació ultraviolada i requereixen que les larves ingereixin el producte perquè es produeixi la infecció. Per aquest motiu, és imprescindible aplicar-los sobre larves joves i repetir els tractaments quan la pressió de la plaga és elevada o es produeixen noves eclosions.

Mirant cap al futur

L'agricultura europea avança cap a una reducció progressiva de l'ús d'insecticides de síntesi i una major implantació de solucions biològiques. En aquest context, els baculovirus representen una eina prometedora per al control de *Helicoverpa armigera* al blat de moro català.

La combinació del seguiment de la plaga, la utilització de models de predicció, la conservació dels enemics naturals i l'aplicació de bioinsecticides específics permet avançar cap a sistemes de producció més sostenibles, mantenint alhora la rendibilitat de les explotacions.

AUTORS

MARIA CARBÓ
Unitat de Sanitat Vegetal a Girona

ROSER SAYERAS
IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles