Emergenze fitosanitarie

Popillia japonica: l'invasore che minaccia l'agricoltura italiana

Ruolo dei preparati enzimatici nella difesa delle colture



Pasquale Ferorelli, *Ricercatore indipendente, Responsabile R&D di Citozeatec*

Negli ultimi anni l'agricoltura europea si è trovata a fronteggiare un numero crescente di specie aliene invasive, introdotte accidentalmente attraverso il commercio internazionale; tra queste, una delle più temibili è senza dubbio **Popillia japonica**, comunemente nota come *coleottero giapponese*. Originaria dell'Estremo Oriente, questa specie rappresenta oggi una delle principali emergenze fitosanitarie in molte aree dell'Europa occidentale, dove la sua elevata capacità riproduttiva e l'assenza di efficaci antagonisti naturali ne favoriscono la rapida diffusione.

La sua pericolosità deriva da una caratteristica particolarmente insidiosa: durante il proprio ciclo biologico attacca la pianta in due fasi differenti:

- gli adulti divorano foglie, fiori e frutti,
- mentre le larve vivono nel terreno nutrendosi dell'apparato radicale.

Questa doppia strategia rende estremamente difficile il controllo dell'infestazione.

DALL'ASIA ALL'EUROPA

Popillia japonica è originaria di Giappone, Cina orientale e Russia asiatica. L'insetto raggiunse





accidentalmente gli Stati Uniti all'inizio del Novecento, probabilmente attraverso piante ornamentali importate. Da quel momento si diffuse rapidamente fino a diventare uno dei principali fitofagi del Nord America. L'arrivo in Europa è molto più recente. Le prime segnalazioni risalgono al 2014 nell'area del Parco del Ticino, tra Piemonte e Lombardia. Da quel focolaio iniziale il coleottero ha progressivamente colonizzato vaste superfici agricole e naturali, espandendosi anno dopo anno verso nuove province italiane e raggiungendo anche parte della Svizzera.

Interessante notare che in Giappone la Popillia japonica non provoca gli stessi gravissimi danni che causa nelle aree in cui si è diffusa come specie alloctona e invasiva; nel suo habitat nativo, infatti, la popolazione del coleottero è tenuta sotto controllo da un equilibrio ecologico che manca completamente nei territori di introduzione, e ciò grazie a:

- Predatori naturali: l'insetto coesiste con numerosi nemici storici, tra cui uccelli, piccoli mammiferi, insetti antagonisti, funghi, batteri e la mosca parassita Istocheta aldrichi.
- Mancanza di aree idonee: nel territorio giapponese la specie è legata a specifiche aree prative e non trova le immense distese di monoculture agricole tipiche dell'Occidente. Il coleottero ha iniziato a mostrare una parziale dannosità locale in Giappone solo con la costruzione dei moderni campi da golf, le cui grandi superfici erbose favoriscono lo sviluppo delle larve.

UN INSETTO ESTREMAMENTE POLIFAGO

Uno degli aspetti più preoccupanti di Popillia japonica è la sua straordinaria polifagia; ad oggi sono state censite oltre **300 specie vegetali** suscettibili agli attacchi.

Tra le principali colture colpite figurano:

- vite;
- melo;



- pero;
- pesco;
- ciliegio;
- susino;
- nocciolo;
- mais;
- soia;
- fragola;
- piccoli frutti;
- rosa;
- tiglio;
- acero;
- vite americana;
- numerose essenze ornamentali.

Anche prati, tappeti erbosi e campi sportivi possono subire gravi danni a causa dell'attività delle larve.

GLI ADULTI: DIVORATORI DI FOGLIE

Gli adulti emergono dal terreno generalmente tra giugno e luglio; presentano una colorazione verde metallica con riflessi bronzei e misurano circa un centimetro e vivono per poche settimane ma sono estremamente voraci. Si alimentano raschiando i tessuti fogliari tra le nervature, lasciando la tipica "scheletrizzazione" della foglia. Nei casi più gravi rimangono soltanto le nervature principali. Oltre alle foglie vengono attaccati petali, germogli, frutti in maturazione, infiorescenze. Le piante fortemente defogliate riducono la fotosintesi, rallentano l'accrescimento e, nel migliore dei casi, producono raccolti inferiori.

LE LARVE: IL NEMICO NASCOSTO

Se il danno degli adulti è facilmente visibile, quello provocato dalle larve è molto più subdolo. Dopo l'accoppiamento le femmine depongono numerose uova nel terreno. Le larve, biancastre e ricurve a forma di "C", trascorrono molti mesi sottoterra nutrendosi delle radici fini. Nei tappeti erbosi provocano ingiallimenti, disseccamenti, distacco del cotico erboso, maggiore vulnerabilità alla siccità.

Nelle colture agrarie il continuo consumo radicale limita inoltre l'assorbimento di acqua e nutrienti, indebolendo progressivamente l'intera pianta.

PERCHÉ GLI INSETTICIDI NON BASTANO

Molti agricoltori hanno sperimentato l'efficacia solo parziale degli insetticidi, e le ragioni sono numerose: gli adulti possono infatti essere abbattuti temporaneamente mediante trattamenti fogliari, ma nuovi individui provenienti dalle aree circostanti reinfestano rapidamente le colture. Le larve rappresentano il vero problema: vivendo nel terreno, spesso a diversi centimetri di profondità, risultano scarsamente raggiungibili dai normali trattamenti.

Inoltre, l'impiego ripetuto di insetticidi presenta numerosi limiti:

- crescente (e corretta) attenzione normativa verso la riduzione dei fitofarmaci, a tutela della salute umana;
- riduzione degli insetti utili;
- possibili effetti sull'entomofauna impollinatrice;
- rischio di selezione di popolazioni più resistenti;
- aumento dei costi di produzione;

Per questi motivi la moderna difesa fitosanitaria deve puntare sempre più verso strategie integrate.

PREPARATI ENZIMATICI: UN APPROCCIO RIVOLUZIONARIO

Una pianta vigorosa riesce generalmente a sopportare meglio gli attacchi degli insetti rispetto ad una pianta debilitata: negli ultimi anni sta quindi crescendo l'interesse verso preparati na-

turali capaci di migliorare l'efficienza fisiologica della coltura. Tra questi Enzymix, sviluppato dalla nostra Ricerca, un formulato contenente amilasi, cellulasi, lipasi, fosforilasi e invertasi ottenute da matrici vegetali., impiegato in agricoltura **non come fertilizzante né come fitofarmaco, ma come coadiuvante della fisiologia vegetale**, in grado di favorire la degradazione di numerosi complessi organici presenti sulla superficie fogliare e nella rizosfera, contribuendo così a rendere più efficienti i naturali processi metabolici della pianta.
Per ulteriori informazioni:
www.citozeatecsrl.ch/ category/media/agricoltura/
L'applicazione può avvenire:

- **per via fogliare**, distribuendo uniformemente il preparato sulla vegetazione;
- **per via radicale**, attraverso l'acqua di irrigazione, raggiungendo il terreno e l'apparato radicale.

Questa doppia modalità d'impiego risulta particolarmente interessante nel caso di Popillia japonica, poiché interessa sia la parte aerea sia quella ipogea della coltura.

UN IMPORTANTE CONTRIBUTO NELLA GESTIONE DELL'INFESTAZIONE

È fondamentale ripetere che Enzymix **non è un insetticida** e non elimina direttamente Popillia japonica: il suo interesse risiede nel contribuire a mantenere la pianta in migliori condizioni fisiologiche durante il periodo di pressione del fitofago. Una vegetazione più attiva può infatti recuperare più rapidamente parte della superficie fogliare perduta e un apparato radicale efficiente può sostenere meglio i danni causati dall'alimentazione larvale. In quest'ottica il trattamento fogliare e radicale con Enzymix rappresenta un intervento assolutamente innovativo a salvaguardia delle coltivazioni, parallelamente al costante monitoraggio delle aree infestate e alla limitazione della diffusione accidentale.

NON SOLO POPILLIA JAPONICA: GLI ALTRI INVASORI DEI NOSTRI CAMPI

Negli ultimi dieci anni l'agricoltura italiana ha dovuto affrontare una crescente pressione da parte di organismi nocivi, molti dei quali arrivati da altri continenti e favoriti dalla globalizzazione dei commerci e dai cambiamenti climatici. Il



fenomeno interessa insetti, batteri, virus e altri patogeni, con conseguenze economiche e ambientali sempre più rilevanti. Tra gli insetti più temuti ci sono la **cimice asiatica** (*Halyomorpha halys*), capace di colpire soprattutto pere, mele, pesche e altre colture frutticole. In Lombardia i danni sono arrivati a milioni di euro e il suo controllo rimane particolarmente difficile. Il **moscerino dei piccoli frutti** (*Drosophila suzukii*) attacca ciliegie, fragole, lamponi, mirtilli e altri frutti a polpa tenera, provocando perdite rilevanti e risultando difficile da contenere. È ormai diffuso in numerose regioni italiane. La **cocciniglia tartaruga** (*Toumeyella parvicornis*), insetto parassita originario del Nord America che attacca i pini, in particolare il pino domestico (*Pinus pinea*). Arrivata in Italia nel 2014, sottrae la linfa agli alberi e produce molta melata, causando la morte delle piante colpite. Altri invasori comprendono il **punteruolo rosso delle palme** (*Rhynchophorus ferrugineus*), il **tarlo asiatico degli alberi** (*Anoplophora*), la **tignola del pomodoro** (*Tuta absoluta*) e l'**aleurode spinoso degli agrumi** (*Aleurocanthus spiniferus*). A questi si aggiungono emergenze provocate da microrganismi, come **Xylella fastidiosa**, responsabile del disseccamento degli



olivi, e diversi virus e batteri che colpiscono frutteti e ortaggi, di cui un mio precedente articolo su un supplemento di questa rivista si è occupato, evidenziando la straordinaria efficacia dell'approccio enzimologico biodinamico (*Disinfection* 01 2021, 26-28: "*Gli enzimi oltre la Xylella: dalle ceneri alla vita*").

CONCLUSIONI

La sfida non riguarda quindi un singolo parassita (anche se Popillia japonica costituisce una delle maggiori sfide dell'agricoltura moderna, per la sua capacità di colpire contemporaneamente foglie e radici rende difficile ottenere risultati soddisfacenti mediante un'unica tecnica di controllo). Siamo evidentemente di fronte ad una autentica **emergenza fitosanitaria**, che richiede monitoraggio precoce, prevenzione, controllo biologico e ricerca di strategie sempre più sostenibili. Per questo motivo il futuro della difesa passa attraverso programmi di prevenzione, monitoraggio, sostenibilità ambientale e miglioramento dello stato fisiologico delle piante. In tale prospettiva, l'impiego di preparati enzimatici come Enzymix rappresenta una straordinaria opportunità, meritevole della maggior conoscenza possibile. Nella nostra visione unitaria siamo infatti convinti che non esista "malattia" capace di superare la potenza degli enzimi, capaci di trasformare le patologie degli esseri viventi, vegetali o animali, in componenti utili per la sopravvivenza dell'individuo che ne è colpito.

La Terapia Complementare Enzimatica (TCE), in qualsiasi ambito applicativo, rappresenta una autentica rivoluzione di pensiero e di metodologia applicativa conseguente: agire secondo natura, "dialogare" con gli enzimi nel solo linguaggio ad essi comprensibile, quello dei substrati. Le malattie (di una pianta come dell'uomo) sono espressione di autodifesa: imparare a conoscerle nella nuova luce enzimologica biodinamica può e deve rappresentare la svolta.

Le malattie proliferano solo se l'uomo avvelena gli enzimi: questa è la nostra certezza, frutto di quasi mezzo secolo di ricerche, questo è anche il grande insegnamento che intendiamo dare alla Comunità scientifica, umilmente ma con la forza incontestabile delle evidenze, dalla patologia vegetale a quella umana, che, in fondo, non seguono regole molto diverse.

Gli enzimi in agricoltura

Enzymix, già utilizzato contro la Xylella fastidiosa, per migliorare la qualità di ortaggi come i broccoli e in molte altre situazioni, è stato testato su vite e piante ornamentali infestate dalla Popillia japonica (sperimentazione tuttora in corso) e già dopo due trattamenti si è evidenziata la scomparsa del coleottero, lasciando piante con il 50% delle foglie che non sono state attaccate dalla malattia. Enzymix è un prodotto costituito da specifiche classi di enzimi con aminoacidi L (Levo), bilanciato in modo gerarchico in **classi, sottoclassi, sotto-sottoclassi e sottofamiglie** per ordine di reazioni coordinate da componenti chirali, evitando la proteolisi enzimatica. **In agricoltura sono motori biologici fondamentali** che accelerano le reazioni chimiche nel suolo, migliorando la nutrizione delle piante, la struttura del terreno e la difesa contro le malattie. Agiscono come catalizzatori naturali, decomponendo la materia organica complessa e neutralizzando i microrganismi nocivi senza lasciare residui chimici. Ecco come svolgono le loro due funzioni principali:

1. Attivatori biologici e conversione in humus

Gli enzimi accelerano la decomposizione dei residui vegetali (come foglie, rami e paglia), trasformandoli in sostanza organica stabile (humus) in tempi nettamente inferiori rispetto ai normali processi naturali.

Cellulasi e Emicellulasi: scompongono la cellulosa dalle pareti cellulari vegetali, liberando gli zuccheri racchiusi nelle foglie e nei residui colturali.

Ligninasi: degradano la lignina, la parte più dura e legnosa del fogliame che altrimenti impiegherebbe anni a decomporsi.

Con evidenti **benefici per il suolo**: questo processo non solo pulisce il terreno dai residui colturali ma arricchisce il suolo di carbonio, azoto ed elementi nutritivi pronti per le radici, migliorando la ritenzione idrica e la porosità della terra.

2. Digestione dei patogeni e difesa biologica

Gli enzimi agiscono come veri e propri "anticorpi" del terreno, aggredendo direttamente le strutture di funghi, batteri e nematodi dannosi per le colture.

Chitinasi: distruggono la chitina, il componente principale della parete cellulare dei funghi patogeni (come la *Botrytis* o l'Oidio) e dell'esoscheletro di molti insetti e nematodi.

Proteasi: scompongono le proteine dei virus e dei batteri nocivi, neutralizzando la loro carica infettiva.

Con evidenti **benefici per le piante**: riduzione drastica della dipendenza da pesticidi e fungicidi chimici di sintesi, promuovendo un bio-controllo ecologico e sicuro per l'operatore e per l'ambiente.

