



Anno di Fondazione 1824

Accademia Gioenia di Catania

---

## ***Incontro culturale: La difesa ecosostenibile delle colture agrarie***

Giovedì 15 novembre 2018, con inizio alle ore 16.00, presso l'Aula "Valerio Giacomini" dell'Orto Botanico, via Antonino Longo 19, Catania, avrà luogo l'Incontro culturale, coordinato dal Vicepresidente dell'Accademia Gioenia, prof. Sebastiano Barbagallo, dal titolo: *La difesa ecosostenibile delle colture agrarie*.

### **Indirizzo di saluto di**

- MARIO ALBERGHINA, PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA GIOENIA DI CATANIA.

### **Introduzione alla tematica di**

- SEBASTIANO BARBAGALLO, **LA DIFESA ECOSOSTENIBILE DELLE COLTURE: BASI BIOLOGICHE E MODALITÀ APPLICATIVE.**

### **Relazioni di**

- ALESSANDRA GENTILE, STEFANO LA MALFA, **BIOTECNOLOGIE SOSTENIBILI PER LA DIFESA DELLE COLTURE AGRARIE;**
- PLACIDO REINA, **IMPIEGO DI AGENTI BIOLOGICI E MEZZI BIOTECNICI NELLA LOTTA CONTRO GLI INSETTI DANNOSI;**
- LUCIA ZAPPALÀ, **L'IMPATTO DI INSETTI ESOTICI INVASIVI NEGLI AGRO-ECOSISTEMI;**
- GAETANO SISCARO, **LA GESTIONE DELLA LOTTA ECOSOSTENIBILE CONTRO I FITOFAGI DANNOSI: IL CASO DELLA TIGNOLA DEL POMODORO;**
- ANNA DI NATALE, **ASPETTI NORMATIVI E LEGISLAZIONE FITOSANITARIA A SOSTEGNO DELLA DIFESA ECOSOSTENIBILE DELLE COLTURE.**

I Soci gioeni sono invitati ad intervenire e a darne la più ampia diffusione.

Catania, 7 novembre 2018.

Il Presidente  
Prof. Mario Alberghina



Anno di Fondazione 1824

*Accademia Gioenia di Catania*

---

## **Incontro culturale: La difesa ecosostenibile delle colture agrarie**

giovedì 15 novembre 2018, ore 16.00

**Orto Botanico dell'Università di Catania (aula "Valerio Giacomini"), via A. Longo, 19**

### **Agenda dei lavori**

16.00

**Indirizzo di saluto del Presidente dell'Accademia Gioenia, PROF. MARIO ALBERGHINA**

16.15-16.30

**La difesa ecosostenibile delle colture: basi biologiche e modalità applicative**  
**SEBASTIANO BARBAGALLO,**  
**Coordinatore dell'incontro - Di3A, Università di Catania**

16.30-16.50

**Biotecnologie sostenibili per la difesa delle colture agrarie**  
**ALESSANDRA GENTILE, STEFANO LA MALFA – Di3A, Università di Catania**

16.50-17.10

**Impiego di agenti biologici e mezzi biotecnici nella lotta contro gli insetti dannosi**  
**PLACIDO REINA, CBC Europe srl Biogard Division, Grassobio (Bergamo)**

17.10-17.30

**L'impatto di insetti esotici invasivi negli agro-ecosistemi**  
**LUCIA ZAPPALÀ, Di3A, Università di Catania**

17.30-17.50

Intervallo

17.50-18.10

**La gestione della lotta ecosostenibile contro i fitofagi dannosi: il caso della Tignola del pomodoro**  
**GAETANO SISCARO, Di3A, Università di Catania**

18.10-18.30

**Aspetti normativi e legislazione fitosanitaria a sostegno della difesa ecosostenibile delle colture**

**ANNA DI NATALE, Servizio Fitosanitario Regione Sicilia, U.O. di Acireale (Catania)**

18.30-19.00

**Interventi e chiusura dell'incontro.**

## **Riassunti degli interventi**

### **LA DIFESA ECOSOSTENIBILE DELLE COLTURE AGRARIE: BASI BIOLOGICHE E MODALITÀ APPLICATIVE**

Sebastiano Barbagallo  
Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente  
Università degli Studi di Catania

Nei più recenti decenni e in particolare nell'ultimo trentennio, la lotta contro gli insetti e altri organismi dannosi alle piante coltivate e ai loro prodotti, ha fatto registrare significative trasformazioni evolutive. Tutto ciò è stato conseguenza della stringente esigenza avvertita a livello globale, di fronteggiare e limitare in primo luogo gli indesiderati effetti secondari connessi con l'uso reiterato e preminente dei mezzi chimici (sia insetticidi che altri prodotti fitosanitari, spesso ad elevato rischio tossicologico), tanto sull'ambiente che sulla salute umana. Il problema è stato affrontato, sin dagli anni '70, con una drastica se pur graduale riduzione dell'impiego dei prodotti fitosanitari a partire da quelli di maggiore tossicità acuta e cronica nonché col loro più razionale impiego, attraverso le tecniche della cosiddetta lotta guidata e integrata; ma soprattutto dando preferenza all'applicazione di sistemi di difesa ben più compatibili in termini ambientali e tossicologici. Fra questi si è puntato a incrementare, ove applicabili, i metodi colturali (in primo luogo quelli connessi alla resistenza delle piante), quelli fisici e in particolare i metodi biologici e biotecnici, con l'obiettivo di perseguire e mettere a punto, per ciascuna coltura, metodologie eco-compatibili e quindi meno inquinanti. Questi sistemi, al di là degli approcci più strettamente scientifici connessi al loro impiego, sono stati energicamente sostenuti dalla recente legislazione a livello dell'Unione europea, di conseguenza recepita e applicata per il nostro paese su base nazionale e regionale, dettando le linee guida per un'opportuna applicazione degli interventi fitoiatrici di campo.

### **BIOTECNOLOGIE SOSTENIBILI PER LA DIFESA DELLE COLTURE AGRARIE**

Alessandra Gentile – Stefano La Malfa  
Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente  
Università degli Studi di Catania

Nello scenario di una nuova agricoltura, le tecniche di miglioramento genetico sono chiamate a svolgere un ruolo importante al fine di rendere i processi produttivi molto più sostenibili sotto il profilo ambientale, economico e sociale. Nei prossimi anni sarà necessario produrre di più in condizioni di risorse naturali decrescenti e al tempo stesso assicurare produzioni sane anche attraverso una drastica riduzione delle sostanze chimiche impiegate. Negli ultimi cinquant'anni l'integrazione di diverse tecniche e lo sviluppo di metodi di rigenerazione in vitro e di strategie molecolari ha consentito la definizione di nuovi strumenti di miglioramento genetico. Le conoscenze genomiche degli ultimi decenni hanno, infatti, cambiato il miglioramento genetico aggiungendo alla tradizionale selezione fenotipica una importante componente molecolare, sia in termini di marcatori per selezione assistita o per selezione genomica, sia in termini di conoscenze sulla funzione dei geni che influenzano

caratteri agronomici fondamentali per creare nuove piante transgeniche, cisgeniche o con sequenze modificate mediante *genome editing*.

Tali metodi si affiancano ai metodi tradizionali di miglioramento genetico superando i limiti dell'incrocio e della selezione, soprattutto con riferimento alla lunghezza dei tempi e alla impossibilità di prevederne il risultato in termini di caratteristiche modificate.

Verranno illustrati alcuni esempi di applicazioni di biotecnologie al miglioramento genetico di specie di interesse agronomico.

## **IMPIEGO DI AGENTI BIOLOGICI E MEZZI BIOTECNICI NELLA LOTTA CONTRO GLI INSETTI DANNOSI**

Placido Reina

CBC Europe, Biogard Division, Grassobio (Bergamo)

Negli ultimi decenni la difesa dai parassiti animali delle piante si è progressivamente accostata verso tecniche di difesa integrata, limitando pertanto l'uso prevalente del mezzo chimico a vantaggio di tecniche di lotta alternative preferendo, laddove possibile, l'impiego di agenti e mezzi biologici. Alla luce delle recenti acquisizioni scientifiche in campo nutrizionale e soprattutto a seguito di una maggiore generale consapevolezza, si registrano oramai specifiche richieste da parte della GDO (Grande Distribuzione Organizzata) legate soprattutto alla limitata presenza di residui chimici tra le produzioni ortofrutticole commercializzate. Ciò ha pertanto promosso la ricerca, lo sviluppo e la commercializzazione di prodotti fitosanitari parimenti efficaci ma con un profilo tossicologico più favorevole (residuo zero) e ammessi in agricoltura biologica.

Per quanto concerne il controllo biologico degli insetti dannosi, allo stato attuale trovano ampio impiego alcuni formulati insetticidi basati su estratti vegetali (piretrine, azadiractina, olio di arancio) e formulati microbiologici (virus, batteri, funghi entomopatogeni) regolarmente registrati come prodotti fitosanitari presso il Ministero della Salute. Analogo procedimento normativo subiscono le assai diffuse tecniche che sfruttano l'uso di feromoni sintetizzati ed utilizzati su larga scala sia in pieno campo che, più recentemente, anche in coltura protetta (confusione e disorientamento sessuale), così come le tecniche "attract&kill" che sfruttano l'azione attrattiva di esche alimentari. Contestualmente si registra l'uso diffuso anche di macrorganismi (artropodi utili, nematodi entomopatogeni) per la cui applicazione invece non è prevista alcuna autorizzazione ministeriale. Solo a scopo esemplificativo, si riportano alcuni recenti successi applicativi in Sicilia caratterizzati dall'impiego sinergico di più tecniche biologiche di difesa che si sono dimostrati di gran lunga più efficaci rispetto ad obsoleti approcci basati unicamente sull'impiego di mezzi chimici. Su vite si riporta il recente successo del controllo delle infestazioni di *Lobesia botrana* (Denis e Schiffermüller) (Lepidoptera: Tortricidae) e *Planococcus ficus* (Signoret) (Rhynchota: Pseudococcidae) mediante l'integrazione di ausiliari, tecniche di confusione sessuale e prodotti fitosanitari biologici. Altri recenti casi sono rappresentati dal controllo biologico in coltura protetta di *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae) e *Tuta absoluta* (Meyrich) (Lepidoptera: Gelechiidae).

## L'IMPATTO DI INSETTI ESOTICI INVASIVI NEGLI AGRO-ECOSISTEMI

Lucia Zappalà  
Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente  
Università degli Studi di Catania

L'accidentale introduzione di specie esotiche è un fenomeno in continua crescita in tutto il mondo e tra i gruppi tassonomici protagonisti di tali processi di invasione, gli insetti si collocano al secondo posto per numerosità dopo le piante vascolari.

Le nuove segnalazioni di specie di insetti dannose negli agro-ecosistemi e in habitat forestali, nonché a carico del verde urbano ed ornamentale in genere, sono pertanto un fenomeno globale in progressiva e rapida crescita da almeno tre decenni. Gli spostamenti di questi organismi da un areale all'altro è da correlare per lo più all'azione diretta dell'uomo, vale a dire alle sue attività commerciali, turistiche e al trasporto di materiali di varia natura.

Gli effetti dell'introduzione di specie fitofaghe aliene rappresenta un evento più o meno gravemente dannoso per il nuovo territorio occupato, tanto dal punto di vista ambientale che economico. Gli inconvenienti del primo tipo sono dovuti al fatto che la nuova entità interagisce abitualmente con altre componenti faunistiche dell'habitat, determinando fenomeni di vicarianza, di competitività ecologica o interferenze di altra natura. In ecosistemi gestiti, quali tipicamente quelli colturali, si hanno ben noti danni diretti consistenti in perdite quantitative e/o qualitative della produzione.

Per fronteggiare la dannosità diretta delle specie introdotte si fa spesso ricorso all'impiego di agrofarmaci di sintesi che sono causa di ulteriori inconvenienti per i loro effetti negativi sia di ordine ecologico, che tossicologico, nonché economico. Tali interventi possono seriamente compromettere programmi di controllo già in atto sulle colture, pur se talora difficilmente messi a punto, improntati al controllo integrato impiegando metodi eco-compatibili o comunque a basso impatto ambientale. Tra gli esempi di nuove introduzioni di insetti dai negativi effetti sulla gestione degli agro-ecosistemi interessati ci sono in Italia, oltre al Lepidottero *Tuta absoluta* su pomodoro in particolare e su solanacee in generale, che sarà oggetto di una relazione nell'ambito dello stesso incontro culturale, il dittero drosofilide *Drosophila suzukii* e l'emittero pentatomide *Halyomorpha halys*. *Drosophila suzukii* è un insetto di origine est-asiatica di recente introduzione che ha invaso la quasi totalità dei due continenti Americani e di quello Europeo nel volgere di pochissimi anni. In Italia, la sua presenza è stata segnalata per la prima volta in Trentino nel 2009 su frutti di mirtillo, fragola e lampone. Dopo tale rinvenimento, le segnalazioni nei vari paesi europei e altre regioni italiane, comprese quelle delle regioni più meridionali (in Sicilia nel 2012), si sono susseguite con molta celerità. Anche *H. halys* è un insetto originario dell'Asia orientale (Cina, Corea, Giappone, Taiwan); tale specie, estremamente polifaga, è presente in Italia ormai in quasi tutte le regioni ed è stata di recente segnalata anche in Sicilia.

Se ne discutono le principali caratteristiche biologiche, i danni, le tecniche di controllo e l'impatto sulla gestione degli agro-ecosistemi interessati.

### LA GESTIONE DELLA LOTTA ECOSOSTENIBILE CONTRO I FITOFAGI DANNOSI: IL CASO DELLA TIGNOLA DEL POMODORO

Gaetano Siscaro  
Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente  
Università degli Studi di Catania

La Tignola del pomodoro *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), fitofago di

primario interesse economico, può infestare il pomodoro durante tutto il ciclo di produzione e nelle diverse fasi di commercializzazione. Specie di origine neotropica, è da molti anni presente in Sud America e a partire dal 2006 si è rapidamente insediata anche nel bacino del Mediterraneo. Più di recente la sua diffusione ha interessato l'Africa e l'Eurasia divenendo una delle principali minacce per la produzione di pomodoro a livello globale.

Per le sue caratteristiche biologiche e la rilevanza fitosanitaria, unitamente alla forte tendenza a sviluppare popolazioni resistenti agli insetticidi, questa specie è considerata il *key-pest* del pomodoro sia in pieno campo che in coltura protetta. In serra può essere efficacemente contenuta applicando correttamente strategie di controllo integrato, sia prima (rimozione dei residui colturali, tecniche igienico-sanitarie, utilizzo di reti anti-insetto) che dopo il trapianto (uso di feromoni, protezione e potenziamento dei nemici naturali indigeni, applicazioni razionali di insetticidi e bioinsetticidi).

Il controllo biologico mediante l'uso di entomofagi riveste un ruolo fondamentale in tale scenario. Sebbene il complesso dei nemici naturali di *T. absoluta* riportato nel Mediterraneo sia molto ampio, sono i predatori generalisti, quali gli eterotteri miridi, gli antagonisti considerati più promettenti. Ma l'azione di questi nemici naturali può essere ostacolata dall'applicazioni di insetticidi, anche in agricoltura biologica. Tra i principali agenti di controllo biologico di *T. absoluta* negli ambienti mediterranei vi è il miride predatore *Nesidiocoris tenuis* (Reuter), largamente impiegato anche contro altri fitofagi (acari, tripidi, aleirodi) mediante rilasci aumentativi e strategie conservative.

Tuttavia, visto che questo predatore zoo-fitofago in determinate condizioni ambientali può alimentarsi sulle piante di pomodoro causando perdite economiche, devono attuarsi opportune strategie per la sua gestione anche attraverso tecniche agro-ecologiche. Recenti studi su questo miride hanno evidenziato che le sue punture di alimentazione inducono meccanismi di difesa indiretta sulla pianta che aprono interessanti prospettive sull'impiego di questi predatori onnivori.

L'attuazione di programmi di controllo sostenibile dei parassiti delle piante, mirati sia ai fitofagi esotici di recente introduzione sia a quelli da più tempo insediati, richiede sforzi costanti nella ricerca scientifica ed è supportata dall'attuale regolamento europeo sulla protezione delle colture.

## **ASPETTI NORMATIVI E LEGISLAZIONE FITOSANITARIA A SOSTEGNO DELLA DIFESA ECOSOSTENIBILE DELLE COLTURE**

Anna Di Natale

UO S4.04 – SFR Osservatorio per le Malattie delle Piante di Acireale

Il concetto di difesa delle colture agrarie dalle avversità, nel corso degli anni si è evoluto, seguendo il progredire delle tecniche agronomiche e della ricerca scientifica, considerando anche lo sviluppo della coscienza ambientalista. Dalla eradicazione dei parassiti nocivi anche in modo preventivo (lotta a calendario) si è passati alla loro gestione, contenendo le perdite di produzione quanti-qualitative entro limiti tollerabili. Si è così arrivati, attraverso la difesa integrata, al controllo delle malattie parassitarie e dei fitofagi ponendo l'uso di sostanze chimiche solo quando tali mezzi non consentono un efficace contenimento dei parassiti. Si sono anche introdotti i concetti di protezione e produzione integrata, tramite i quali l'uso combinato e razionale dei diversi mezzi disponibili permette di mantenere le colture in uno stato fisiologico equilibrato e le popolazioni di organismi nocivi al di sotto della soglia di tolleranza.

In un primo tempo, al fine di tutelare la salute dei consumatori, la normativa europea e nazionale si è interessata soprattutto di regolamentare la produzione e la commercializzazione dei prodotti fitosanitari, considerando i loro residui negli alimenti. Con l'evoluzione, per la registrazione a livello europeo sono state inserite anche le valutazioni riguardo l'impatto delle sostanze chimiche contenute nei formulati commerciali verso l'operatore e verso l'ambiente. Inoltre, con l'approvazione della Direttiva 128 del 2009, che *“istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi”*, per la prima volta ne viene regolamentato l'impiego, stabilendo principi comuni per un loro utilizzo razionale e sicuro. Tale direttiva, tra l'altro, ha richiesto agli Stati membri di definire dei Piani di Azione Nazionale (PAN) per promuovere pratiche di utilizzo dei prodotti fitosanitari maggiormente sostenibili e fornire indicazioni per ridurre l'impatto di questi mezzi di difesa nelle aree agricole, nelle aree extra agricole (aree verdi urbane, strade, ferrovie, ecc.) e nelle aree naturali protette.

Con il PAN si riconosce l'importanza strategica dell'agricoltura biologica per la salvaguardia degli ecosistemi e la valorizzazione delle biodiversità. Questo metodo di produzione, che è stato introdotto in Europa con l'applicazione del Regolamento 2092 del 1991, e finora disciplinato dal Regolamento 834 del 2007, tende a valorizzare le risorse naturali e prevede l'uso di un limitato numero di prodotti fitosanitari costituiti da sostanze attive di origine naturale.

L'evoluzione della normativa nell'ambito della difesa fitosanitaria ha portato ad una significativa riduzione delle sostanze attive disponibili. Nel contempo, fermo restando che il rispetto per la salute umana, della sanità degli alimenti e della salvaguardia ambientale sono considerati obblighi per un'agricoltura sostenibile, è necessario che i sistemi agricoli possano avvalersi di tecniche di difesa integrata che soddisfino i tre criteri che identificano lo sviluppo agricolo sostenibile: redditività economica, accettazione sociale e compatibilità ambientale. Per il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa risulta fondamentale il ruolo della ricerca nell'individuazione di nuove tecniche e strategie per migliorare la produttività in agricoltura garantendo la tutela dell'ambiente.