



DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE
AGRO-ALIMENTARI

Agribologna 

DINAMICA 
La formazione in campo

Manuale di best practices sui risultati del progetto del Gruppo Operativo:

ATS ORTOAMBIENTE

Progetto: Messa a punto di tecniche di difesa da
fitofagi su colture orticole ad elevata sostenibilità
ambientale basate su strategie agroecologiche

Luglio 2022



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata dal Centro Agricoltura e Ambiente «G. Nicoli» nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014- 2020 – Tipo di operazione 16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: “produttività e sostenibilità dell'agricoltura” – Focus Area P4B – Progetto: “Messa a punto di tecniche di difesa da fitofagi su colture orticole ad elevata sostenibilità ambientale basate su strategie agroecologiche”. Autorità di Gestione: Regione Emilia Romagna – Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca.

IL CONTESTO

Lo sviluppo in orticoltura di tecniche ad elevata sostenibilità acquisisce una sempre maggiore importanza, sia per il crescente interesse da parte dei consumatori per alimenti prodotti in maniera eco-sostenibile, che per la necessità di mettere a punto efficaci tecniche di difesa su colture orticole nei confronti di fitofagi sempre più aggressivi e difficili da controllare con la tradizionale lotta chimica.

Considerando le numerose tipologie di colture che riguardano le orticole da mercato fresco, la velocità dei cicli di produzione, la deperibilità delle colture oggetto di attacchi di fitofagi, l'impiego di manodopera per la realizzazione di queste produzioni, si desume che i costi di produzione aumentino in relazione alle rese produttive.

E' divenuto, di conseguenza, necessario approfondire metodi di difesa che prevengano o limitino i danni alle produzioni, orientando l'attività di sperimentazione verso la difesa di fitofagi sempre più dannosi, il cui controllo con prodotti chimici sta mostrando molti limiti.

Le tecniche agroecologiche sono molto influenzate dall'ambiente ricevente e dalla realtà locale, non potendo essere trasferite in un paesaggio agrario senza una validazione specifica.

Gli interventi agroecologici devono quindi essere studiati con attenzione, mediante un progetto aziendale.



GLI OBIETTIVI

Gli obiettivi generali consistono nella messa a punto di strumenti innovativi ad elevata sostenibilità ambientale per la difesa dagli attacchi dei principali insetti dannosi. Alla base di questi nuovi strumenti si è seguito un approccio basato sulla gestione agroecologica delle coltivazioni. L'inerbimento è stato eseguito selezionando specie vegetali in grado potenziare l'azione di nemici naturali dei fitofagi, con benefici per la lotta biologica.

Inoltre, sono state impiegate specie vegetali attrattive nei confronti di insetti fitofagi per costituire "colture trappola" utili ad impedire o a ritardare l'ingresso delle specie dannose sulla coltura orticola da proteggere.

La gestione mirata degli habitat su scala aziendale, unitamente alle infrastrutture ecologiche già presenti in azienda, ha costituito anche un'area di rifugio "aziendale" consentendo la permanenza in azienda degli insetti utili in periodi sfavorevoli.

In particolare, sono elencati gli obiettivi specifici del progetto:

- Sviluppo di fasce erbose con funzione trappola (trap-crop), per combattere le infestazioni da miridi su coltura in pieno campo e di brassicacee per combattere le infestazioni di altiche.
- Valutazione di fasce fiorite con piante nettariifere (piante insettario) per favorire l'azione degli insetti utili e potenziare il controllo degli afidi;
- Sviluppo di un metodo integrato di gestione degli habitat non coltivati aziendali per la salvaguardia e conservazione di insetti utili con lo scopo di valorizzare la lotta biologica, la qualità del suolo e delle acque.



I PARTNER DEL PROGETTO

Capofila

Centro Agricoltura e Ambiente Giorgio Nicoli S.R.L.

Partner per la ricerca:

Responsabile scientifico:

Università di Bologna – Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Agroalimentari

Partner per l'assistenza tecnica alle aziende agricole:

Consorzio Agribologna Sca

Partner per la formazione:

Dinamica Soc. Cons. a r.l.

Aziende agricole partner:

Az. Agr. Tonelli Gianni
San Lazzaro di Savena
(BO)

Società Agricola
Manzoli S.S.
Fraz. Chiesuol del Fosso
(FE)

Società Agricola Dune
S.S. di Finessi Eliseo e C.
Mesola (FE)

Az. Agr. Telloli Tonino
Mesola (FE)

Coltivare Fraternità
Società Cooperativa
Agricola e Sociale
Rimini (RN)



LE ATTIVITA'

Sono elencate di seguito le 4 Azioni del progetto con i relativi risultati in forma sintetica e alcuni approfondimenti tecnici.

Azione B2: Verifica dell'efficacia della difesa biologica nei confronti di Miridi (*Lygus rugulipennis*) su lattuga (*Lactuca sativa*), attraverso l'utilizzo combinato di trappole a feromoni e piante trappola attrattive.

L'utilizzo di piante trappola per la gestione di alcuni insetti fitofagi si sta rilevando una strategia interessante per applicazioni pratiche soprattutto in biologico.

La tecnica si basa sulla semina, nelle vicinanze della coltura da proteggere, di specie vegetali particolarmente attrattive nei confronti dell'insetto target.

L'obiettivo è quello di allontanare l'insetto dannoso dalla coltura principale limitandone i danni.

La pianta trappola può:

- i) seguire il perimetro del campo coltivato;
- ii) essere disposta in fasce alternate (intercropping) alla coltura principale;
- iii) svolgere il ruolo di "barriera" tra una zona sorgente e il campo.

Figura 1 – Danno da Miridi

In particolare, per il controllo dei miridi fitofagi si possono utilizzare fasce erbose di erba medica molto attrattive nei confronti di questi insetti.

Alle bordure di medica si possono abbinare delle trappole attivate con feromoni per il monitoraggio e la cattura degli insetti.



Al momento, sull'utilizzo di queste trappole i dati a disposizione non sono molti, ma i primi risultati sono incoraggianti.

Un altro aspetto importante da non sottovalutare è la gestione della vegetazione spontanea presente in azienda.

Infatti, evitando gli sfalci delle piante erbacee presenti in aree incolte, scoline e siepi nei mesi di luglio e agosto si possono ridurre i rischi di danno da miridi.

Inoltre, specie erbacee ed arboree-arbustive offrono rifugio e prede alternative ai nemici naturali (predatori e parassitoidi); utili alleati nella lotta a questi insetti.

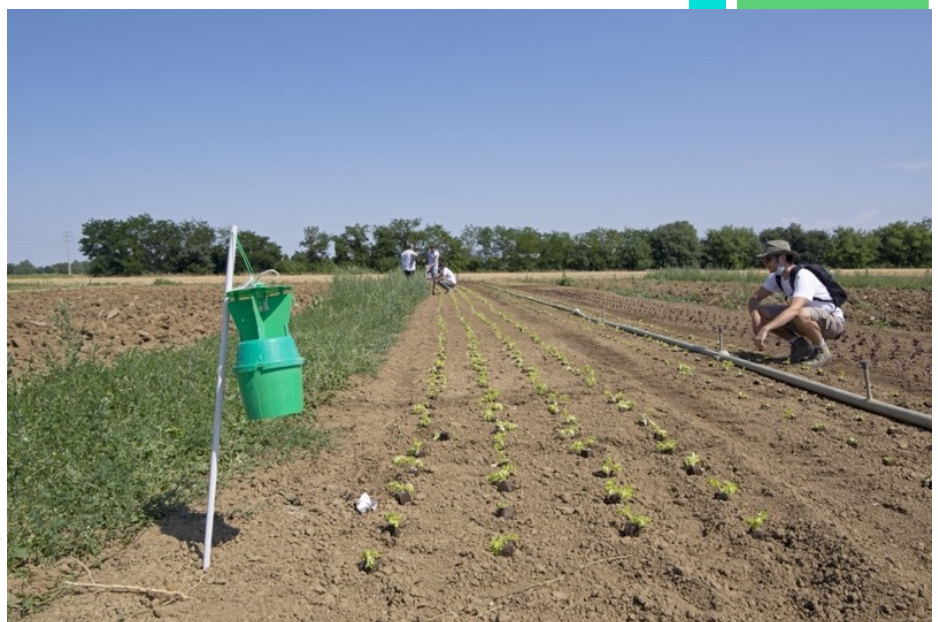
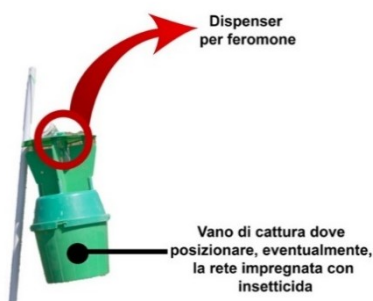
Ovviamente, l'abbondanza dei nemici naturali risente dei trattamenti chimici effettuati in azienda, aspetto da tenere sempre in considerazione.

LA SPERIMENTAZIONE IN CAMPO

La sperimentazione in campo si è svolta con le seguenti modalità: sono state seminate due fasce di erba medica, di 2 m di larghezza poste tra loro ad una distanza di 15 m che seguivano tutta la lunghezza del campo (70 m).

All'interno dell'area delimitata dalle bordure sono stati effettuati i trapianti di lattuga.

Figura 2 - Trappola per il monitoraggio e la cattura dei miridi



Tre trappole (modello Green cross vane Unitrap) attivate con una miscela feromonica, a base di hexyl butyrate, (E)-2-hexenyl butyrate e (E)-4-oxo-2-hexenal, sono state posizionate in prossimità delle fasce erbose all'inizio di luglio e rimosse alla fine di settembre.

La capsula contenente la miscela feromonica è stata sostituita ogni quattro settimane. Da segnalare la presenza di una rete impregnata con insetticida all'interno del vano della trappola (alpha-cipermetrina) per uccidere i miridi catturati. Le trappole erano sollevate da terra di circa una 50 di centimetri.

SINTESI DEI RISULTATI

La strategia adottata di difesa biologica nei confronti di Miridi su lattuga, con l'utilizzo combinato di trappole a feromoni e piante trappola attrattive, si è dimostrata in grado di ridurre notevolmente i danni.

In assenza di strumenti di lotta specifici su coltura di lattuga in aziende biologiche, questo approccio agroecologico alla lotta ai Miridi è, allo stato attuale, una strategia di difesa efficace e applicabile.



Azione B3: Valutazione dell'efficacia della difesa biologica nei confronti di afidi su lattuga (*Lactuca sativa*).

Le fasce fiorite sono costituite da miscugli di specie vegetali nettariifere, annuali o pluriannuali, seminate o con il fine di potenziare la lotta biologica o per scopi conservazionistici.

Numerosi nemici naturali sono temibili predatori di afidi. Tuttavia, molti di essi dipendono, almeno in uno stadio del loro ciclo vitale dal nettare e dal polline (es. adulti dei parassitoidi e sirfidi).

I sirfidi sono caratterizzati da una precocità d'azione che, unita alla loro costante presenza negli agroecosistemi italiani, fa sì che risultino molto adatti a contrastare le infestazioni di afidi su lattuga. Durante la scelta del miscuglio è bene aver chiaro in mente l'obiettivo che si vuole raggiungere.

Per il potenziamento della lotta biologica su lattuga coltivata in pieno campo, ad esempio, è bene privilegiare specie vegetali a fioritura precoce che garantiscano però anche una certa copertura temporale. L'utilizzo di grano saraceno, veccia e coriandolo si è dimostrato un'ottima soluzione per potenziare la lotta agli afidi, così come il miscuglio costituito da senape/colza, coriandolo, grano saraceno ed erba medica.



LA SPERIMENTAZIONE IN CAMPO

La sperimentazione in campo si è svolta con le seguenti modalità: sono state seminate fasce di piante nettariifere della larghezza di 2 m che costeggiavano, per tutta la lunghezza del campo, la coltura principale.

Dall'esperienza maturata nel progetto abbiamo visto che la semina delle specie vegetali non in miscuglio (Fig.1 e 2) risente meno dei problemi di competizione con fioriture più abbondanti e durature.

Figura 1 - Semina delle piante nettariifere a "settori"

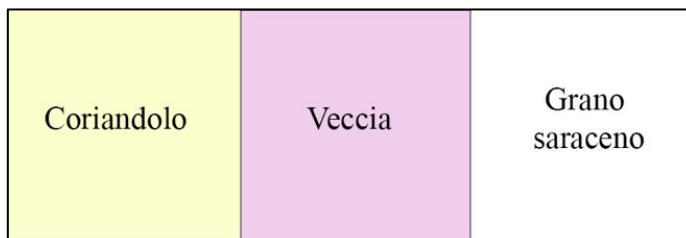


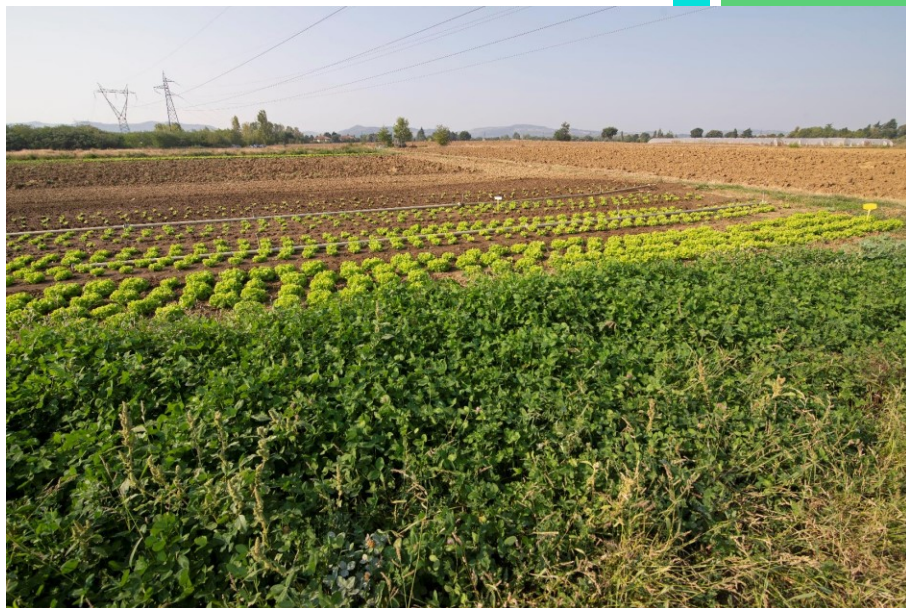
Figura 2 - Semina delle piante nettariifere in miscuglio



SINTESI DEI RISULTATI

I risultati ottenuti sono stati complessivamente positivi.

Tuttavia le bordure composte esclusivamente da grano saraceno, veccia e coriandolo sembrano da preferire al mix di leguminose, garantendo una maggior fioritura e una disponibilità di nettare per un periodo prolungato anche in funzione della fioritura scalare delle diverse essenze.



Azione B4: Verifica dell'efficacia di strategie agroecologiche per potenziare la difesa biologica contro *Aphis gossypii* su zucchini (*Cucurbita pepo*) in coltura protetta.

Come per l'Azione B3, anche in questo caso sono state utilizzate fasce fiorite.

Durante la scelta del miscuglio per le fasce fiorite è bene aver chiaro in mente l'obiettivo che si vuole raggiungere.

Per il potenziamento della lotta biologica su zucchini coltivato in serra, ad esempio, è bene privilegiare specie vegetali a fioritura precoce che garantiscano però anche una certa copertura temporale.

L'utilizzo di grano saraceno, veccia e coriandolo si è dimostrato un'ottima soluzione per potenziare la lotta agli afidi.

Alla semina delle fasce fiorite si può abbinare il lancio di insetti utili allevati nelle biofabbriche. Tra gli insetti commercializzati per la lotta agli afidi troviamo:

- *Aphidius colemani*, un parassitoide braconide che svolge il ciclo larvale all'interno del corpo dell'afide;
- *Adalia bipunctata* e *Propylea quatordecimpunctata*, due specie di coccinellidi predatrici di afidi sia allo stadio di larva che di adulto;
- *Aphidoletes aphidimyza*, un dittero con larve predatrici.



LA SPERIMENTAZIONE IN CAMPO

La sperimentazione in campo si è svolta con le seguenti modalità: all'interno di un tunnel di 150 m di lunghezza, sono state seminate 5 fasce fiorite costituite da grano saraceno, veccia e coriandolo (Fig.2).

Le fasce distavano una dall'altra 25 m ed erano posizionate trasversalmente alle file di zucchini. Oltre alla semina delle fasce fiorite, alla fine di aprile, si è proceduto con il lancio di *Aphidius colemani*. La dose di lancio consigliata è di 0,5-2 individui al m².

Figura 1 – Nell'immagine di sinistra il tunnel con le cinque fasce fiorite poste trasversalmente alla lunghezza del tunnel. A destra una bella fioritura di coriandolo.



SINTESI DEI RISULTATI

La variabilità che ha caratterizzato i due anni di prove sullo zucchini rende difficile trarre delle considerazioni conclusive.

I risultati ottenuti durante il primo anno non lasciano dubbi e dimostrano come le fasce fiorite rappresentino un'ottima strategia agroecologica per la conservazione e il potenziamento dei nemici naturali con ottimi risultati nel contenimento dell'infestazione afidica.

D'altro canto, il 2021 ha mostrato un andamento diametralmente opposto, con basse abbondanze di nemici naturali e un mancato controllo dell'infestazione. Le prove di campo sono per natura influenzate da una serie di variabili che è impossibile prevedere e che nel nostro caso hanno avuto delle ripercussioni negative su uno dei due anni di sperimentazione, tra cui: i) le gelate primaverili che hanno causato la mancata emergenza delle bordure fiorite, ii) piante di zucchini acquistate già infestate dal vivaio e iii) un anno con pochi nemici naturali sulle colture limitrofe alle serre.



Azione B5: Valutazione dell'efficacia della difesa nei confronti di *Altica* (*Phyllotreta* spp.) su cavolo (*Brassica oleracea*), attraverso l'impiego di fasce erbose con colture attrattive per il fitofago (trap crops) e di copertura con tessuto agrotessile.

Come per l'Azione B2, anche in questo caso sono state utilizzate piante trappola.

L'obiettivo è quello di allontanare l'insetto dannoso dalla coltura principale limitandone i danni. La pianta trappola può: i) seguire il perimetro del campo coltivato, ii) essere disposta in fasce alternate (intercropping) alla coltura principale o iii) svolgere il ruolo di "barriera" tra una zona sorgente e il campo.

In particolare, per il controllo dell'altica si possono utilizzare fasce erbose di rucola (Fig.1) o senape (Fig.2) molto attrattive nei confronti di questi insetti.

Figura 1 – Fasce erbose di rucola



Figura 2 – Fasce erbose di senape



In questa azione sono stati utilizzati anche i teli in tessuto agrotessile (TNT) specificatamente studiati per l'utilizzo agricolo.

Questi teli proteggono le piante dagli sbalzi termici e dalle altre avversità (es. insetti) limitando i danni.

LA SPERIMENTAZIONE IN CAMPO

La sperimentazione in campo si è svolta con le seguenti modalità: sono state utilizzate fasce di senape e rucola posizionate immediatamente in prossimità della coltura principale (Fig. 1 e 2). Da prove simili, ma effettuate su bietola, si è visto come il danno diminuisca allontanandosi di una decina di metri dalle piante trappola.

Una situazione simile è stata osservata anche nel cavolo, tuttavia i dati siano ancora in corso di analisi. Si consiglia pertanto di seminare le piante trappole mantenendo un margine di una decina di metri dalla coltura principale.

Per quanto riguarda l'utilizzo del tessuto agrotessile, le piante sono state coperte subito dopo il trapianto e scoperte all'incirca un mese prima del raccolto (quando le piante non risultano più suscettibili all'attacco delle altiche). È importante scoprire le piante alla sera per evitare che risentano dello shock termico causato dalle elevate temperature diurne.



SINTESI DEI RISULTATI

SEMINA DI PIANTE TRAPPOLA ATTRATTIVE PER IL FITOFAGO

Dai due anni di sperimentazione con le piante trappola emerge che le piante trappola di senape e rucola hanno un ottimo potere attrattivo nei confronti degli insetti del genere *Phyllotreta* spp. Inoltre, dai risultati appare chiaro che le piante poste ad una distanza di 10 m dalle trap crop siano maggiormente protette dall'azione degli insetti dannosi.

Rimane da comprendere quale sia il rapporto tra la superficie seminata con le trap crop e quella destinata alla coltivazione della coltura principale, aspetto necessario per utilizzare al meglio questa strategia agroecologica.

UTILIZZO DI TESSUTO AGROTESSILE

Anche i teli di tessuto agrotessile si sono dimostrati efficaci per il controllo del danno da *Phyllotreta* spp. L'unica criticità emersa da questa prova è il corretto timing per la copertura delle piantine che deve essere fatta in modo da non creare uno shock termico al cavolo.



CONCLUSIONI

Il progetto ha consentito la messa a punto, per le colture orticole, di strumenti innovativi di difesa dagli insetti dannosi, caratterizzati da elevata sostenibilità ambientale e basati sulla valorizzazione dell'ecosistema aziendale.

Questo manuale di best practices, attraverso le tecniche descritte, consentirà di razionalizzare le risorse idriche e ridurre l'impiego dei prodotti fitosanitari.

Inoltre i risultati potranno essere utilizzati da aziende biologiche, in conversione e in produzione integrata.

