

Biosemed, l'agroecologia per il bio in serra

Il progetto mette a confronto tre sistemi di produzione con differenti sistemi di gestione della fertilità del suolo

di **Giuseppe Francesco Sportelli**

Dal confronto fra tre sistemi di produzione orticola biologica in serra mediterranea (due più complessi o "agroecologici" e uno semplificato o "convenzionalizzato"), che si differenziano per il maggiore o minore ricorso a input extra-aziendali e per l'utilizzo o meno di colture di copertura (cover crops) e di ammendanti, emerge che con i primi due è possibile ottenere sia livelli di produzione quantitativa paragonabili al biologico "convenzionalizzato" sia migliori performance agronomiche e ambientali,

come il mantenimento e il miglioramento della fertilità di lungo periodo e la riduzione delle problematiche ambientali di lisciviazione dei nitrati. È quanto risulta dalle prove in corso presso due serre-tunnel, una sperimentale con i campi I e II e l'altra dimostrativa, dell'Istituto agronomico mediterraneo (Iamb-Ciheam) di Bari nell'ambito del progetto Biosemed (Sistemi di produzione orticola biologica in serra in ambiente mediterraneo: confronto fra approccio agroecologico e convenzionalizzato), presentate nel

corso di una giornata divulgativa organizzata per agricoltori e tecnici agricoli dalle tre unità operative del progetto: Iamb-Ciheam, Crea-Centro di ricerca per lo studio delle relazioni tra pianta e suolo (Crea-Rps) di Roma e Dipartimento di Scienze Agrarie (Dipsa) dell'Università di Bologna.

Obiettivi

«Fra i suoi diversi obiettivi, il progetto vuole innanzitutto verificare la possibilità di ottenere produzioni orticole secondo il metodo biologico, applicando i principi dell'agroecologia, anche in ambiente protetto, dove di norma i sistemi di produzione orticola sono intensivi – ha introdotto Fabio Tittarelli, ricercatore del Crea-Rps e coordinatore del progetto –. Esso insiste perciò sul confronto tra un sistema biologico più semplificato, ampiamente utilizzato in ambiente protetto e altri due più innovativi, che prevedono il ricorso a colture di copertura estive e ammendanti organici. In tal modo si

intendono applicare in serra le stesse pratiche agroecologiche largamente impiegate nelle produzioni biologiche in pieno campo».

Biosemed mette infatti a confronto due rotazioni quadriennali basate sul succedersi di famiglie botaniche sempre diverse e su due colture principali per ogni annata agraria (Tab. 1), «tre sistemi di produzione biologica – ha spiegato Francesco Ceglie dell'Iamb-Ciheam – caratterizzati dall'implementazione di differenti sistemi di gestione della fertilità del suolo, affiancata da una gestione oculata degli interventi irrigui: 1. Substitution (Subst) o "convenzionalizzato": è il sistema biologico semplificato, che ripropone le tecniche di gestione della fertilizzazione nell'agricoltura convenzionale utilizzando però solo prodotti ammessi nel biologico (concimi organici in pre-trapianto e fertirrigazioni con concimi organici liquidi in copertura), senza ricorso a colture da sovescio; 2. Agrocom: è un sistema biologico



Orticoltori biologici e tecnici agricoli hanno partecipato alla giornata divulgativa del progetto Biosemed.

agroecologico nel quale la gestione della fertilità del suolo è basata principalmente su colture di copertura con diverse funzioni agro-

ecologiche (nutrizionali o biofumiganti) e sull'ammendamento con compost verde realizzato in azienda. In caso di necessità (ad esempio in

caso di carenza nutrizionale) tale metodo prevede anche l'uso limitato della fertilizzazione liquida organica da borlanda; 3. Agroman: è un sistema biologico agroecologico con una gestione della fertilità del suolo basata su colture di copertura, coltivate per la produzione di biomassa organica, che possono essere terminate mediante sovescio o allettamento con rullo sagomato (roller crimper) e sull'ammendamento con letame bovino maturo da azienda zootecnica biologica. Tale sistema prevede inoltre l'uso limitato della fertirrigazione di copertura con borlande».



Le due serre-tunnel oggetto delle prove sperimentali e dimostrative del progetto Biosemed.



Interno della serra-tunnel sperimentale coltivata a lattuga e valerianella.



Fabio Tittarelli, coordinatore del progetto Biosemed, ne espone le finalità.

Rotazioni quadriennali

In pratica, ha aggiunto Tittarelli, al termine delle attività progettuali si riuscirà a completare in ambiente protetto una rotazione quadriennale di colture orticole biologiche senza mai riproporre specie appartenenti alla stessa famiglia botanica.

«Durante il corso dell'intera rotazione confrontiamo i tre sistemi di gestione della fertilità del terreno. Così ve-

rifichiamo quale di essi è in grado di ridurre le problematiche di "stanchezza del terreno" che impediscono di ottenere alte rese ed eccellente qualità. In particolare monitoriamo la variazione nel tempo del contenuto di sostanza organica del terreno, il cui aumento è un autentico valore aggiunto (20-30% in più in due anni dando letame e sovesciando le colture di copertura): infatti essa migliora la struttura del terreno, controlla i funghi terricoli, i nematodi, ecc. Sperimentiamo il ricorso a colture di

GESTIONE DELL'IRRIGAZIONE E RISCHIO LISCIVIAZIONE

Altri obiettivi del progetto Biosemed sono l'ottimizzazione della gestione dell'irrigazione e la valutazione del rischio di lisciviazione dei nitrati nei tre sistemi produttivi a confronto, ha affermato Giovanna Dragonetti dello IAMB-Ciheam.

«Valutiamo i consumi idrici delle colture, e quindi i volumi degli adacquamenti definiti al litro, ricorrendo al monitoraggio dei contenuti d'acqua lungo i profili del suolo con un ade-

guato dettaglio spazio-temporale. Effettuiamo il monitoraggio in serra combinando l'uso della tecnica riflettometrica (sonde Tdr) con il campionamento della soluzione circolante, attraverso il prelievo di campioni di suolo o mediante l'uso di estrattori a capsula porosa, mentre stabiliamo il turno irriguo in base alla lettura dei tensiometri. Per valutare poi il rischio di lisciviazione dei nitrati dal suolo verso le acque di fal-

da consideriamo simultaneamente il trasporto di acqua e azoto attraverso la modellizzazione dei flussi di percolazione profonda studiata da Antonio Coppola, docente dell'Università della Basilicata. Questo permette di analizzare i flussi di drenaggio e i movimenti dei nitrati al fine di aumentare l'efficienza dell'utilizzo della risorsa idrica riducendo l'impatto ambientale della lisciviazione».

■ G.F.S.

copertura con il rullo sago-
mato: esse, oltre ad aumentare il contenuto di sostanza organica nel terreno, costituiscono una vera e propria pacciamatura naturale verde che riduce la temperatura e l'evaporazione del suolo, abbatte le infestanti del 90% e diventa un ottimo ricovero per insetti utili. Inoltre, poiché con il letame, il sovescio e l'allettamento apportiamo nutrienti, facciamo in modo che la sostanza organica non si mineralizzi troppo rapidamente e non si crei ec-



Interno della serra-tunnel dimostrativa coltivata a fragola: alle file estreme la cv Fortuna, nelle quattro file interne la cv Festival.



Le fragole della cv Festival prodotte in biologico hanno presentato frutti con caratteristiche nutrizionali superiori e con migliore aroma rispetto a quelle prodotte in convenzionale.

cesso di nutrienti nel breve periodo».

Differenze

Per illustrare le differenze fra i tre sistemi colturali, Giancarlo Mimiola dell'IAMB-Ciheim ha preso come esempio il cavolo rapa, «che è stato coltivato sia su terreno nudo con l'ausilio di concimi organici commerciali sia su terreno preceduto da colture di copertura estive di breve periodo (40-50 giorni), capaci di fornire servizi utili all'agroecosistema, e poi trattato con ammendanti organici. Il primo sistema, Substitution, su terreno incolto, senza colture di copertura, somministrando 1,8 t/ha di guanito

e 270 kg/ha di borlanda, ha dato una produzione di 23±3 t/ha; il sistema Agrocom, sovesciando colture pari a 17,6 kg/m² (2,3 kg/m² secco) e dando 7,4 t/ha di compost aziendale da residui vegetali e 135 kg/ha di borlanda, ha prodotto 19±3 t/ha; infine il sistema Agroman, con colture allattate con roller crimper pari a 15,8 kg/m² (2,7 kg/m² secco) e dando 11,2 t/ha di letame (secco) e 225 kg/ha di borlanda, ha garantito una produzione di 22±3 t/ha. In pratica il livello di produzione, fra quello più semplificato e i due più complessi, è simile, senza un apporto eccessivo di elementi nutritivi. È la conferma che le tecniche agroecologiche riescono a soddisfare i livelli di produzione, garantendo però anche servizi ecologici per il sistema».



Il progetto Biosemed mette a confronto tre sistemi di produzione biologica caratterizzati da differenti sistemi di gestione della fertilità del suolo. Substitution (Subst) è un sistema biologico semplificato.



Agrocom è un sistema biologico agroecologico caratterizzato dall'uso del compost, come ammendante, e da una miscela di colture da sovescio diversificate per coltura.



Agroman è un sistema biologico agroecologico caratterizzato dall'uso di letame bovino maturo, come ammendante, e da una miscela di colture di copertura allattate o sovesciate.

Fragole a confronto

Nell'ambito del progetto è

OP JONICA: FRAGOLA BIO NEL METAPONTINO

Nell'ambito della giornata di incontro con gli operatori del settore, è stata presentata l'attività dell'Op Jonica di Ginosa (Ta), che unisce 35 aziende orticole certificate bio, per una superficie di circa 400 ha coltivati a fragola e altre ortive.

«Produciamo ortofrutta biologica di qualità con tecniche innovative, sostenibili e rispettose dell'ambiente e della salute dei produttori e dei consumatori. – ha affermato Tonio Colella, agronomo del servizio tecnico dell'Op Jonica – Da alcuni anni stiamo lavorando molto sulla fragola biologica in ambiente protetto. La coltivazione biologica della fragola, non potendo far ricorso a mezzi chimici di sintesi, è molto più articolata di quella convenzionale e si basa sul rispetto e sull'attenta gestione delle pratiche agronomiche. Infatti per il positivo esito

della coltura sono fondamentali diversi fattori: buona dotazione di sostanza organica del terreno; suolo ben strutturato e con adeguata capacità drenante; idonea rotazione, almeno triennale; ottimale gestione dell'irrigazione e della fertirrigazione; presenza di siepi e scelta di varietà rustiche, resistenti o tolleranti alle avversità, con particolare attenzione a muffa grigia e acari».

Riguardo alla rotazione, le aziende dell'Op Jonica adottano ad esempio la seguente: fragola (agosto-aprile), pomodorino (luglio-novembre), melone (febbraio-giugno). «A novembre possono essere seminate o brassicacee, come *Brassica juncea*, *Raphanus sativus* o altre, che all'interramento sviluppano un'azione biofumigante nel terreno, o leguminose per sovesciarle a marzo-aprile».

■ G.F.S.



Il monitoraggio degli artropodi utili del suolo viene effettuato con trappole pitfall, contenenti una soluzione di glicole propilenico e acqua, posizionate nel terreno e controllate periodicamente.

stato realizzato anche un confronto su qualità, conservabilità e composizione delle fragole (cv Festival) prodotte in serra, insieme con il Gruppo di qualità e post raccolta dell'Università di Foggia guidato dal docente Giancarlo Colelli.

«I due sistemi biologici basati su pratiche agroecologiche con l'impiego di colture da sovesciare insieme a letame (Agroman) o compost aziendale (Agrocom) e il siste-

ma di produzione biologica semplificato (Subst) sono stati messi a confronto con un sistema convenzionale basato solo su concimi minerali (Conv). – ha illustrato Ceglie sintetizzandone i risultati – Il metodo di produzione ha influenzato la qualità alla raccolta e in conservazione delle fragole. Le fragole prodotte in convenzionale hanno manifestato il miglior aspetto esteriore, presentando diametro medio, consistenza e



Biosemed studia gli effetti dei tre sistemi di produzione biologica in serra sulla biodiversità degli artropodi utili e monitora le popolazioni di insetti e altri artropodi. Nella foto finto "bruco" di plastilina per controllare l'eventuale presenza in serra di predatori.

saturatione di colore maggiori rispetto a tutte le altre, ma più basso contenuto di vitamina C, acido malico, acido tartarico, glucosio e fruttosio. Per quanto riguarda le analisi sensoriali, le fragole Conv hanno ricevuto punteggi più alti per aspetto esteriore, colore e acidità. Quelle in biologico hanno presentato frutti con caratteristiche nutrizionali superiori e con migliore aroma. E fra i sistemi

biologici quello semplificato ha presentato caratteristiche intermedie fra i sistemi agroecologici e quello convenzionale».

Serra bio

La serra biologica è vista nel progetto come un sistema olistico, cioè considerata nella sua globalità, anche per la difesa, ha rilevato Laura Depalo, ricercatrice del Dip-sa. «Nelle prove sperimentali



Colture di copertura che costituiscono l'infrastruttura ecologica all'esterno della serra-tunnel: sono ricovero di pronubi e insetti utili.

condotte sul cavolo rapa e in corso su insalata e valerianella la biodiversità degli artropodi terricoli si è rivelata nostra alleata per la difesa delle colture biologiche. Esclusa ovviamente la lotta chimica, poiché gli insetticidi possono avere effetto acarostimolante e ad elevate temperature gli insetti sviluppano molte generazioni e selezionano rapidamente ceppi resistenti, l'applicazione in serra dei principi dell'agroecologia può comportare ricadute sulla biodiversità di insetti e altri artropodi. Con la gestione appropriata degli input extra-aziendali, delle colture di copertura (e relativa terminazione) e degli ammendanti, è possibile ottenere effetti positivi sul controllo delle specie dannose e sulle risposte dei limitatori naturali, cioè: l'aumento della biodiversità degli artropodi utili (limitatori naturali e impollinatori), una migliore sostenibilità ecologica, la prevenzione delle infestazioni degli artropodi dannosi (come acari e afidi), una maggiore capacità autoregolativa del sistema (aumento della lotta biologica)».

Agroecologia applicata

Le complesse rotazioni introdotte, diversificate il più possibile, sono molto utili sotto il profilo dell'agroecologia applicata all'orticoltura, in quanto evitano la specializzazione, che in serra è fonte di inoculi pericolosi nel terreno, ad esempio di nematodi, e favoriscono l'aumento della

biodiversità.

«Di solito nelle serre biologiche, contro i nematodi e i funghi di origine terricola, si utilizza o il vapore a 120°C, che sterilizza il terreno per 70 cm (serre del Centro-Nord Europa) o la solarizzazione (serre in ambiente mediterraneo), che, con temperature di 50-60°C, abbate la concentrazione dei patogeni nei primi 10 cm di profondità del suolo. Noi non facciamo niente di tutto questo, anzi cerchiamo di favorire la biodiversità, sia nella serra in generale sia nel terreno in particolare. A tal fine stiamo cercando di utilizzare i vantaggi, altrove impensabili, che ci offre l'ambiente mediterraneo. Grazie al clima mite del periodo autunnale le serre-tunnel aperte garantiscono la presenza di insetti pronubi e insetti utili. All'esterno delle serre abbiamo seminato un miscuglio di 20 diverse essenze floreali con scalarità di fioritura, capaci di attirare costantemente insetti, che entrano nelle serre attraverso le pareti laterali aperte. I pronubi si sono rivelati molto preziosi: ad esempio per l'impollinazione della fragola non abbiamo avuto necessità di introdurre arnie nelle serre».

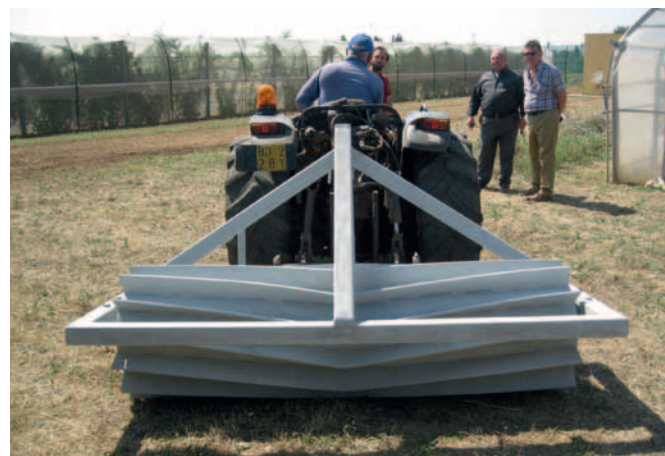
Fioriture esterne

Le fioriture esterne aiutano a monitorare, oltre agli impollinatori, anche gli insetti utili, o parassitoidi, e quelli dannosi. Ma il monitoraggio, ha puntualizzato Depalo, avviene anche nelle serre.

«Rileviamo gli artropodi utili e dannosi sulle colture che



I volumi degli adacquamenti sono definiti al litro in seguito ai monitoraggi dell'umidità del terreno tramite sonde TDR, mentre il turno irriguo è stabilito in base alla lettura dei tensiometri.



Il rullo sagomato realizzato presso lo lamb al fine di allettare le colture di copertura, senza incorporarle nel terreno.

seguono quelle di copertura, attraverso osservazioni visive sulla vegetazione: così verifichiamo gli effetti delle tecniche agroecologiche sulle dinamiche degli artropodi utili, come il miglior controllo e/o la prevenzione delle specie dannose. E poi controlliamo gli artropodi utili del suolo con trappole *pitfall* posizionate nel terreno, contenenti una soluzione di glicole propilenico e acqua, osservate periodicamente. Alcuni gruppi, ad esempio carabidi, stafilinidi, ragni, predano insetti

dannosi, mentre altri, come i collemboli, svolgono un ruolo importante nel ciclo della sostanza organica e nella fertilità. Infine posizioniamo in serra dei finti "bruchi" di plastilina che controlliamo ogni giorno: l'eventuale presenza su essi di morsi o punture ci permette di capire che in serra sono attivi predatori e di differenziarli in funzione del tipo di impronte lasciate. Tutte le attività e le news relative al progetto si possono seguire sulla pagina internet: www.facebook.it/moregreenlte. ■

E voi, quale innovazione Gautier preferite ?



Autunno

Inverno

H888* DUCATIS

La nuova batavia
plastica e compatta

 Bl: 16-32, Nr:0

KERILIS

La nuova batavia da
serra versatile e
innovativa

 Bl: 16-32, Nr:0

NECTALIS H890

La batavia per
l'inverno dalla presen-
tazione elegante

 Bl: 16-32, Nr:0



Autunno

Inverno

HARPER A463

La nuova lattuga
cappuccio elegante e
Resistente

 Bl: 16-32

STIVEL A622

La precocità per la IV
gamma

 Bl: 16-32

ROLLER A856

Peso e volume per il
pieno inverno

 Bl: 16-32



Affinché ogni seme sia portatore di futuro
GAUTIER Italia S.R.L.
Via Pola N°17-19 - 47521 CESENA (FC) - Tel. +39 0547 29066 - Fax +39 0547 29963
e-mail : info@gautiersementi.com - www.gautiersementi.com


GAUTIER
sementi