

L'evoluzione del settore dei mezzi tecnici: il caso dei biofumiganti

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria
Centro di ricerca per le colture industriali

CRA-CIN Bologna

Luca Lazzeri
Ricercatore

La chimica in agricoltura

- ✓ L'uso e l'abuso della chimica in agricoltura degli ultimi 50 anni ha determinato gravi problemi sanitari ed ambientali nei diversi sistemi agricoli comunitari
- ✓ Sulla scia dell'agricoltura biologica anche l'agricoltura integrata ha avviato un percorso di riduzione della chimica con le varie esperienze di agricoltura a ridotto impatto ambientale
- ✓ I Fitofarmaci nell'agricoltura europea saranno sempre più controllati (Direttiva 2009/128/EC sull'uso sostenibile dei pesticidi) nell'ambito di un quadro strategico più ampio di registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione di tutte le sostanze chimiche (EC Regulation REACH 1907/2006)
- ✓ Non è possibile fare agricoltura di qualità su terreni con ridotta fertilità, senza un massiccio ricorso a mezzi tecnici di sintesi

- ✓ **Fitofarmaci e fertilizzanti sono prodotti a totale dispersione nell'ambiente**
- ✓ **Fitofarmaci e fertilizzanti sono utilizzati a diretto contatto con gli operatori e permangono nell'ambiente durante e dopo la distribuzione**
- ✓ **Fitofarmaci e fertilizzanti sono i prodotti chimici più vicini alla catena alimentare con tutti i problemi di sicurezza nutrizionale che ne derivano**
- ✓ **Sono prodotti dall'agricoltura per l'agricoltura ed in alcuni casi come quello dei sovesci sono autoprodotti dall'agricoltore**

- ◆ Non dobbiamo dipendere da un unico mezzo di lotta

La Comunità Europea ci chiede di produrre di più e con meno chimica

- ◆ Combinare ed alternare i diversi mezzi di lotta per evitare la comparsa di effetti collaterali

La lezione dell'agricoltura biologica
che non è stata
un'innovazione di prodotto, ma
un'innovazione di sistema

Nella Direttiva non compare il termine sostanza organica o suoi assimilati

ALLEGATO
Principi g

1. La prevenzione e/o la soppressione di organismi nocivi dovrebbero essere perseguite o favorite in particolare da:
 - rotazione colturale,
 - utilizzo di tecniche colturali adeguate ...lavorazione conservativa ...di «cultivar» resistenti/tolleranti e di sementi e materiale di moltiplicazione standard/certificati, di **pratiche equilibrate di fertilizzazione**, calcitazione e di irrigazione/drenaggio, di prevenzione della diffusione di organismi nocivi mediante misure igieniche, di protezione e accrescimento di popolazioni di importanti organismi utili ...
4. **metodi biologici sostenibili, mezzi fisici e altri metodi non chimici se consentono un adeguato controllo degli organismi nocivi.**

....

Concetto di fertilità di un terreno

Per **Fertilità di un terreno** si intende l'insieme delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche di un terreno che interagiscono tra di loro nella definizione di un equilibrio diverso da terreno a terreno e ne determinano la capacità di essere ospite di forme viventi quali piante, animali, insetti e microrganismi con la conseguente capacità di sostenere condizioni ottimali di crescita anche per le piante coltivate.

La Fertilità è in stretta connessione con **il contenuto in sostanza organica** nel terreno, intesa come l'insieme dei residui vegetali ed animali a diversi fasi di decomposizione a partire dalla sostanza organica fresca e alle diverse forme di humus stabile composto per circa il 58 % da carbonio organico

La rotazione delle colture come il primo e più economico sistema di gestione della fertilità soprattutto se combinato con l'interramento dei residui colturali.

Le Leguminose



La *Crotalaria*
pianta
allelopatica
ad azione
nematocida

Le Graminacee



Il Sudangrass,
pianta
allelopatica
ad azione
nematocida

Le Brassicacee



Eruca sativa, *B.
juncea*, piante
allelopatiche
ad azione
biofumigante e
nematocida

Misura 214/i - «Azione 2» **COPERTURA CONTINUATIVA DEL SUOLO**

Descrizione

Gli impegni che vengono attivati attraverso questa Azione riguardano la promozione di **successioni colturali** volte a favorire la diminuzione del trend della concentrazione di nitrati rilevati nelle acque superficiali e di falda, monitorati sul territorio della Regione del Veneto.

Vengono pertanto promosse pratiche agronomiche su superfici seminate volte a garantire la presenza di una **copertura vegetale** per gran parte dell'anno solare, limitando, in tal modo, il fenomeno di lisciviazione dell'azoto e del fosforo oggetto di mineralizzazione da parte della **sostanza organica del terreno**.

Pratiche equilibrate di fertilizzazione Fertilizzanti

	Olio	N	P	K	C	C/N	Glucosinolati
		% ss	% ss	% ss	% ss		mmoli kg ⁻¹ ss
Girasole Ds	12 1,3	5,0 0,2	0,8 0,1	2,4 0,3	47,1 1,0	8,0	assenti
Colza Ds	13,4 1,4	4,9 0,3	0,8 0,1	2,6 0,4	46,4 0,1,2	8,2	25,1 2,0
Carinata Ds	11 1,5	5,5 0,3	0,9 0,1	2,2 0,5	49,6 0,8	7,5	95,9 5,5

Pratiche equilibrate di fertilizzazione Biostimolanti

I biostimolanti in agricoltura includono svariate formulazioni di materiali organici che, applicati alle piante o al terreno, sono in grado di regolare o incrementare i processi fisiologici delle colture, rendendole quindi più efficienti. I biostimolanti agiscono con differenti modalità incrementando il vigore delle piante e conseguentemente la resistenza alle fitopatie e alla fase di conservazione

Il valore del mercato dei biostimolanti in Europa è stimato fra i 200 e i 400 milioni di euro, in Italia di 40 milioni di euro con una crescita annua superiore al 10% e investimenti annui in ricerca e sviluppo fra il 3 e il 10% del fatturato

Necessità di definire una produzione agricola basata sempre più su **nutrienti tecnici** biodegradabili, rinnovabili ed ipotossici

Regolamento (UE) n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio sono definiti come «metodi di produzione rispettosi dell'ambiente, inclusa l'agricoltura biologica»

La tecnica della biofumigazione

Un sistema per la gestione e la difesa naturale delle colture attraverso piante e formulati da Brassicaceae per la loro capacità di rilasciare composti ad azione allelopatica.

Piante e prodotti per la biofumigazione



Colture da sovescio come
catch crop
Eruca sativa sel Nemat



Colture da sovescio
biofumiganti
B. juncea sel ISCI20 - ISCI99



Pellets biofumigant
EU Patent N° 03 792 616.9 -
1219



Liquidi fogliari
PCT W 2006/136933 A2



Liquidi radicali
PCT EP 2009/050143

7.10.2. Utilizzo preparati ad effetto biocida

Recenti studi hanno confermato la possibilità di produrre formulati secchi pellettizzati da semi di *Brassicaceae* (in questo caso *Brassica juncea*), contenenti grandi quantità di glucosinolati aventi capacità di controllare nematodi, funghi ed insetti patogeni del terreno.

L'uso di prodotti secchi pellettizzati oltre a rendere notevolmente più agevole l'applicazione, riduce di molto i tempi di fermo coltivazione necessari con l'utilizzo di sovesci con piante biocide (minimo 10 settimane). Grazie al contestuale intervento di irrigazione si innesca l'idrolisi dei glucosinolati direttamente nel terreno con liberazione dell'isiotiocianato ad azione bio fumigante, capace di controllare nematodi, funghi patogeni ed elateridi, ma selettivo nei confronti dei microrganismi utili del terreno (*Trichoderma*, attinomiceti, *Bacillus* vari, ecc).

Il Biofence, può essere usato in sinergia di sovesci freschi e può essere considerato come ammendante organico, con l'utilizzo autorizzato in agricoltura biologica. Oltre l'effetto ammendante, svolge anche una non trascurabile azione di fertilizzante, in considerazione del contenuto del 6% di azoto organico e del 3% di fosforo assimilabile.....

Calcolo del costo aggiuntivo **550€ /Ha (importo forfettario)**

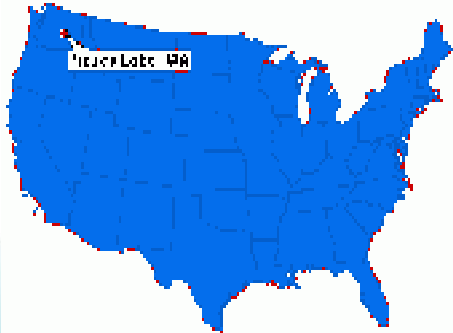
Principali classi di molecole vegetali biologicamente attive

Classe	Principio attivo	Effetto	Efficacia
Alcaloidi	Nicotina, caffeina, piperina, solanina, chinino	Fagoibente Inib. proteine	3
Terpeni	Geraniolo, mentolo, limonene, squalene, oli essenziali	Antisettico	2
Glucosidi	sulfossidi glucosinolati, diurina, linamarina, saponine, capsicina	Volatile – contatto - ingestione	4
Tannini	Ac. Clorogenico, ac. gallico	Fagoibente	2

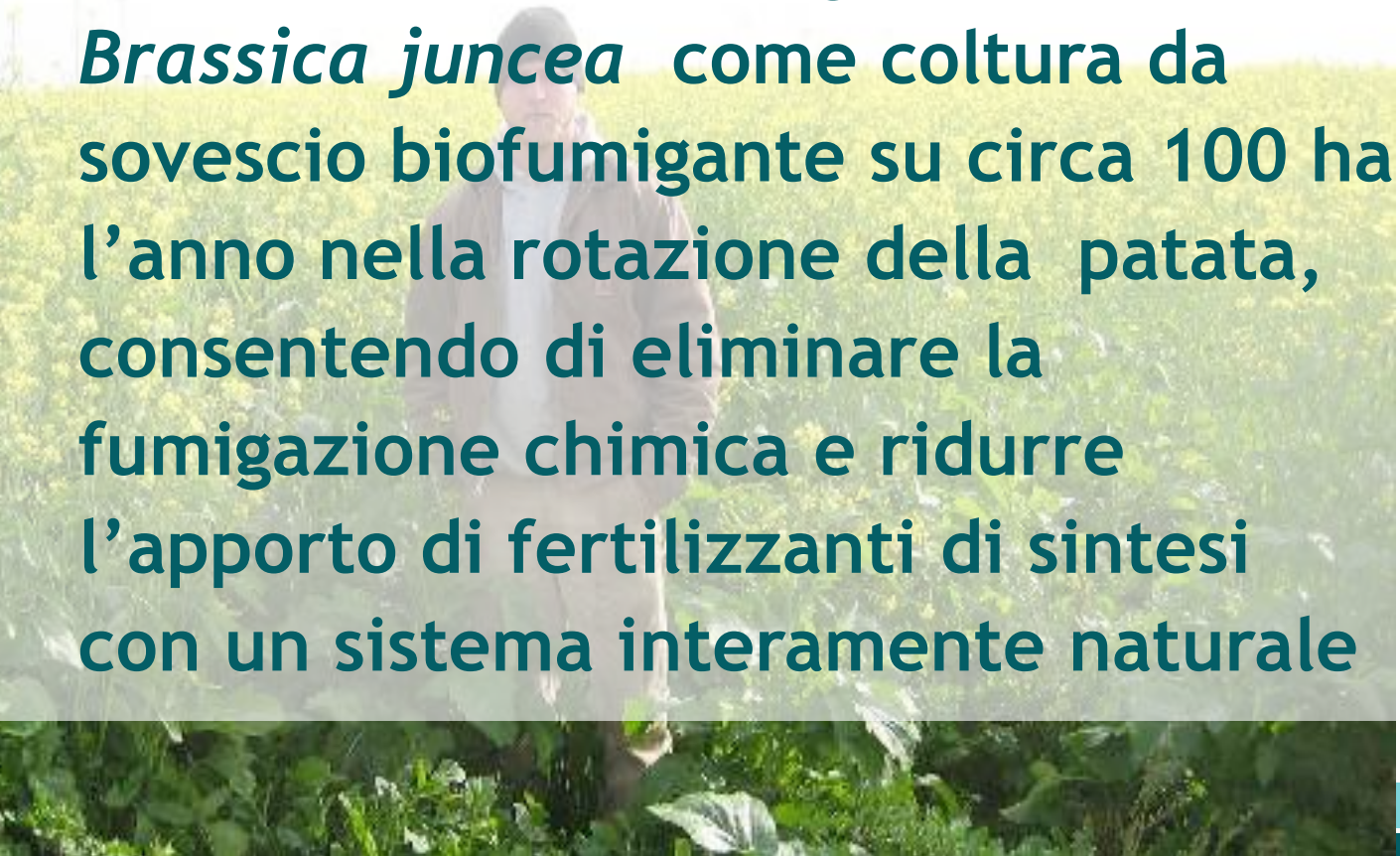
La CO₂ è considerata dalla CE la principale emergenza ambientale (Directive 28/2009/CE on renewable energy sources)

La riduzione della CO₂ in atmosfera passa attraverso una riduzione degli input chimici (CARBON SAVE) ma anche dall'incremento della sostanza organica nei suoli agricoli (CARBON SINK) che rappresenta una scommessa per il futuro prossimo del sistema agricolo

I sovesci come sistemi di riduzione della CO₂ in atmosfera



- A Moses Lake, Washington DC USA, da 13 anni Dale Gies e figli usano *Brassica juncea* come coltura da sovescio biofumigante su circa 100 ha l'anno nella rotazione della patata, consentendo di eliminare la fumigazione chimica e ridurre l'apporto di fertilizzanti di sintesi con un sistema interamente naturale



Della biomassa interrata da Dale Gies ogni anno con un ettaro di sovescio considerando il risparmio di prodotti chimici e la quota di sostanza organica che si è trasformata in humus stabile è in grado di fissare nel suolo elevate quantità di CO₂ sottratte dall'atmosfera

L'obbiettivo...

Attivare in agricoltura un percorso virtuoso con benefici integrati per la qualità delle produzioni, la salute e l'ambiente

In questo modo superare il concetto di aiuto all'agricoltura e sviluppare il concetto di incentivo all'agricoltura virtuosa