

IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI IN AGRICOLTURA BIOLOGICA

IN REGIME BIOLOGICO, LA GESTIONE DELLE ERBE INFESTANTI PREVEDE UN APPROCCIO INTEGRATO BASATO SU TECNICHE PREVENTIVE, STRATEGIE PER MIGLIORARE LA COMPETITIVITÀ DELLE COLTURE E LAVORAZIONI PER IL CONTENIMENTO DIRETTO.

L'agricoltura biologica è un sistema di produzione che sostiene la salute del suolo, dell'ecosistema e delle persone. La gestione dell'agroecosistema si basa su processi ecologici, sulla biodiversità e su cicli adatti alle condizioni locali, piuttosto che sull'uso di input con effetti avversi, perseguendo l'obiettivo di mantenere e accrescere la fertilità del terreno.

Le erbe infestanti fanno parte dell'agroecosistema e vanno di conseguenza gestite al meglio, per mantenere la sostenibilità dell'agricoltura biologica. La scelta di non utilizzare erbicidi induce l'agricoltore a porre quindi particolare attenzione alle tecniche preventive con l'obiettivo di creare condizioni colturali sfavorevoli alla crescita delle malerbe e favorevoli alla crescita delle colture. In regime biologico tale gestione prevede quindi un approccio integrato basato su tre strategie differenti: tecniche legate alla prevenzione (pre-emergenza), strategie per migliorare la competitività delle colture, strategie post-emergenza mirate al contenimento delle malerbe (figura 1).

1) Tecniche pre-emergenza

Per tecniche pre-emergenza s'intendono tutte quelle pratiche agronomiche mirate a limitare la riproduzione e la dispersione delle erbe infestanti. Tra queste strategie preventive troviamo tecniche agronomiche come le lavorazioni, le rotazioni, *cover cropping*, la falsa semina e la pacciamatura.

Le lavorazioni del terreno e in particolare l'aratura rappresentano uno dei mezzi più efficaci per il controllo meccanico della flora infestante. L'aratura anche a profondità compresa tra i 25-30 cm consente di ridurre la presenza di infestanti perenni e di limitare l'emergenza di infestanti annuali a semi piccoli.

Un corretto sistema di rotazioni è in grado di esercitare un buon controllo delle infestanti, infatti, l'avvicendamento di colture con caratteristiche diverse determina dei cambiamenti delle popolazioni di malerbe. In regimi di

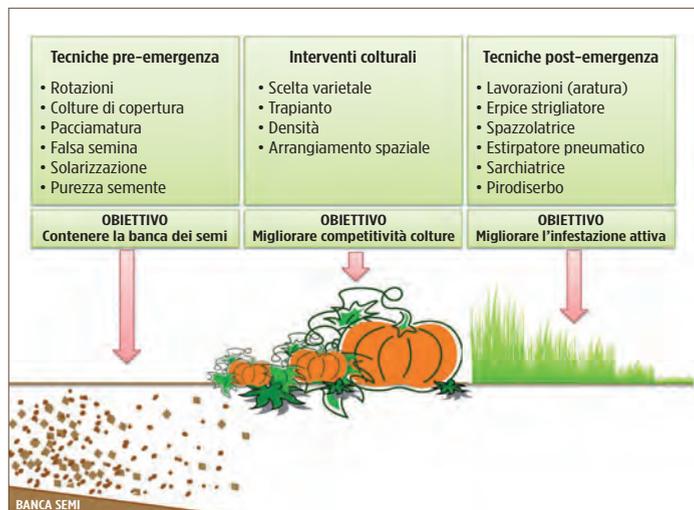


FIG. 1
GESTIONE DELLE
INFESTANTI

Rappresentazione schematica della gestione delle infestanti in agricoltura biologica.

monosuccessione le malerbe raggiungono densità elevate, competendo con successo con la coltura. In regime di rotazione invece le pratiche agronomiche applicate nonché le diverse azioni competitive esercitate dalle specie coltivate, limitano la propagazione delle infestanti [1].

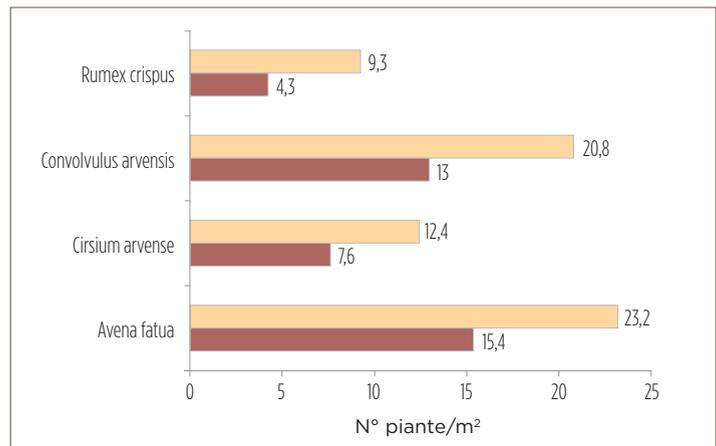
Le colture di copertura (*cover cropping*) sono coperture vegetali (non finalizzate alla produzione) tra una coltura e la successiva. Questa strategia limita la diffusione delle infestanti e offre inoltre diversi vantaggi al sistema agricolo biologico proteggendo il



FIG. 2
COMPETITIVITÀ
DELLE CULTIVAR

Effetto competitivo di diverse varietà di frumento (taglia alta=Khorasan; taglia nana=Claudio) sulla densità di infestanti (n. piante per m²) rilevate alla fase fenologica della spigatura (modificato da [4]).

CLAUDIO
KHORASAN



suolo dall'erosione, dall'impoverimento della sua struttura e incrementandone la fertilità. Le colture di copertura oltre a sopprimere le malerbe grazie a un'azione fisica, possono agire sfruttando l'allelopatia (o antagonismo radicale), un processo chimico per il quale la pianta rilascia nel terreno composti chimici in grado di inibire la crescita e lo sviluppo di piante concorrenti. Le colture di copertura possono quindi fornire un valido contributo nella gestione delle infestanti, riducendo le popolazioni di malerbe nella coltura successiva e quindi l'entità dello stock di semi non germinati presenti nel terreno (banca del seme o *soil seedbank*).

La pacciamatura è un'altra operazione cruciale per la gestione delle infestanti in biologico, e consiste nella copertura del suolo con materiali sia organici che inorganici, di origine naturale oppure sintetica. Questa tecnica impedisce il passaggio della luce e crea condizioni inadatte alla germinazione delle infestanti.

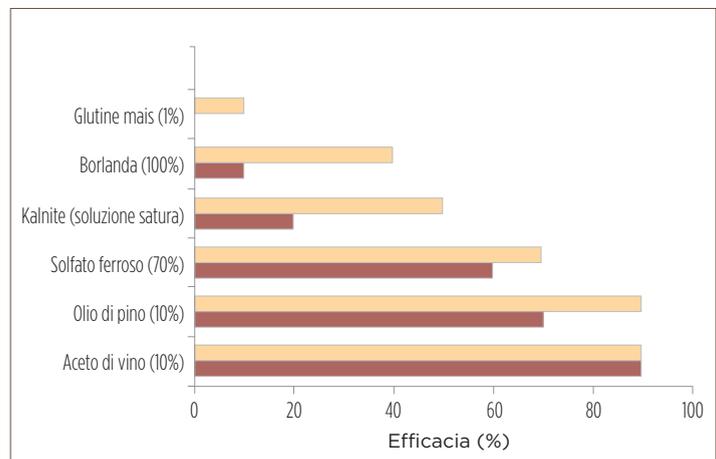
Oltre a materiali inerti si possono utilizzare per la pacciamatura anche piante, in piena vegetazione. Infatti, alcune *cover crop* possono essere utilizzate come pacciamatura "vivente", come il *Trifolium repens*, *T. ambiguum* e *T. subterraneum*. Tali specie sono in grado di competere efficientemente con le infestanti, riducono la compattazione del suolo, aumentando la materia organica, i lombrichi e i microrganismi benefici presenti nel terreno [2]. Questa consociazione permette quindi di apportare ulteriori servizi ecologici alla coltura oltre a quelli determinati dalla pacciamatura classica.

Un'altra importante strategia di contenimento delle malerbe è la falsa semina. Questa tecnica è un'antica pratica agronomica che consiste nel preparare il letto di semina, senza effettuare la semina vera e propria. In questo modo si stimola l'emergenza

FIG. 3
EFFICACIA DEI
BIO-ERBICIDI

Efficacia di diversi bio-erbicidi (% rispetto al testimone non trattato) nel controllare un miscuglio di infestanti mono- e dicotiledoni in pre-emergenza (A) e in post-emergenza (B) (modificato da [5]).

A 2 settimane dal trattamento
A 3 settimane dal trattamento



delle piante infestanti le quali vengono eliminate successivamente mediante mezzi meccanici come l'erpaticatrice. La solarizzazione consiste invece nell'utilizzo del calore solare per uccidere semi di infestanti, batteri e funghi presenti nel suolo. Un telo di plastica in polietilene viene utilizzato per ricoprire il terreno per un periodo minimo di sette giorni da attuarsi prima dell'impianto della coltura.

È inoltre importante porre particolare attenzione alla purezza delle sementi messe a dimora, nonché alla sanificazione dei macchinari e degli strumenti utilizzati, fattori che potrebbero contribuire all'incremento nel terreno della banca dei semi.

2) Strategie per migliorare la competitività delle colture

Se da un parte è necessario ridurre la riproduzione e la propagazione delle erbe infestanti, dall'altra è molto utile attuare delle scelte agronomiche mirate a migliorare la competitività delle colture stesse. La scelta varietale risulta quindi assolutamente rilevante per il contenimento delle malerbe in agricoltura biologica. Le cultivar utilizzate dovranno essere altamente competitive nei confronti delle infestanti per habitus e

vigoria, dovranno essere caratterizzate da crescita rapida e determinare una buona copertura del suolo (ampia area fogliare ed elevata biomassa). Sono consigliati ibridi F1 e varietà locali a comprovata adattabilità (figura 2).

Proprio per il fatto che una rapida crescita e un'ampia *canopy* delle colture determina una soppressione delle malerbe, un'altra strategia utile per la prevenzione delle infestanti nella coltura delle orticole è l'utilizzo del trapianto anziché della semina. Attraverso questo approccio la coltura infatti beneficia di un anticipo nei confronti dello sviluppo delle malerbe.

Altri fattori capaci di influenzare la competitività delle colture sono la data di semina, la densità e l'arrangiamento spaziale della coltura, fattori che permettono di massimizzare la precocità dello spazio occupato dalla coltura e aumentare così la pressione competitiva sulle malerbe [3].

3) Strategie post-emergenza

Le tecniche di contenimento diretto delle infestanti si basano sull'utilizzo di macchinari e interventi manuali finalizzati alla rimozione delle malerbe. La scelta del macchinario più adatto viene eseguita in funzione della coltura

da trattare e delle esigenze dei singoli agricoltori. Tra gli strumenti più utilizzati troviamo l'erpice strigliatore, costituito da una fitta retta metallica dotata di denti vibranti lunghi e flessibili. La sua funzionalità dipende dalla tempestività dell'intervento nonché dell'umidità del terreno. Un altro attrezzo è la spazzolatrice, la quale è in grado di sminuzzare il terreno permettendo l'eradicazione delle infestanti. L'estirpatore pneumatico è invece un nuovo attrezzo dotato di una fotocellula che segnala la presenza della pianta coltivata, e nello spazio intermedio rimuove le malerbe, grazie all'azione di denti strigliatori che si muovono trasversalmente. La sarcatrice è invece una macchina agricola trainata dal trattore, adatta alla rimozione delle malerbe in colture a file distanziate (come pomodoro, patate, barbabietola). Grazie all'azione di organi lavoranti (zappette, dischi, denti verticali) il terreno viene smosso senza danneggiare le piante coltivate. Ovviamente questi approcci diretti possono avere degli effetti sugli organismi del terreno, sulla struttura del suolo e sulla mineralizzazione della sostanza organica. In post-emergenza è possibile poi applicare trattamenti termici, tra i quali il pirodiserbo è il più comune. Generalmente si tratta di apparecchiature a fiamma diretta o a calore indotto che scaldano i tessuti delle infestanti inducendo uno shock termico che causa la rottura

delle membrane citoplasmatiche e la precipitazione dei componenti proteici. Il pirodiserbo è in particolar modo efficace nei confronti delle infestanti dicotiledoni annuali mentre evidenzia una minor efficacia nei confronti delle monocotiledoni annuali e delle perenni. Infine nuove opportunità per il controllo delle infestanti in agricoltura biologica sono offerte dai cosiddetti bio-erbicidi. Si tratta di formulazioni a base di sostanze naturali non sintetiche in grado di agire per contatto in post-emergenza (i principi attivi prevalenti di questi preparati sono l'acido acetico, l'acido citrico, estratti aromatici di aghi di pino e di chiodi di garofano) o in pre-emergenza (glutine di mais, borlanda ovvero sottoprodotto della

lavorazione della barbabietola, sali doppi di KCl e MgSO₄ come la kainite). Tra questi diversi prodotti, quelli maggiormente promettenti ovvero in grado di assicurare una buona efficacia a costi contenuti per trattamento sono senza dubbio l'aceto di vino, la borlanda e la kainite (figura 3). Merita sottolineare che nel regolamento CE 2092/91 per l'agricoltura biologica non sono inclusi trattamenti con bio-erbicidi, mentre viceversa tali prodotti sono ammessi in alcuni paesi extraeuropei (Usa e Nuova Zelanda).

Verena Stenico, Giovanni Dinelli

Dipartimento di Scienze agrarie,
Università di Bologna

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Bond W., Grundy A.C., 2001, "Non-chemical weed management in organic farming systems", *Weed Res.*, vol. 41, no. 5, pp. 383-405, Oct. 2001.
- [2] Ilnicki R.D., Enache, A.J., 1992, "Subterranean clover living mulch: an alternative method of weed control," *Agric. Ecosyst. Environ.*, vol. 40, no. 1-4, pp. 249-264, May 1992.
- [3] Liebman M., Mohler C.L., Staver C.P., 2001, *Ecological Management of Agricultural Weeds*.
- [4] Dinelli G., Di Silvestro R., Marotti I., Bosi S., Bregola V., Di Loreto A., Nipoti P., Prodi A., Catizone P., 2014, "Agronomic traits and deoxynivalenol contamination of two tetraploid wheat species (*Triticum turgidum* spp. durum, *Triticum turgidum* spp. turanicum) grown under strictly low input conditions", in stampa in *Italian Journal of Agronomy*.
- [5] Kelderer M., Casera C., Lardschneider E., 2006, "What can we expect from the commercially available bioherbicides", *12th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing*, Förderungsgemeinschaft Ökologischer Obstbau e. V. Weinsberg, (12), 172-177, 2006.

POLITICA AGRICOLA COMUNE, LA CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE

"Abbiamo a cura le nostre radici": con questo slogan la Commissione europea ha lanciato la campagna di comunicazione per sensibilizzare il pubblico sull'importanza dell'agricoltura nella vita quotidiana e sul ruolo decisivo della Politica agricola comune (Pac). La campagna ha l'obiettivo di promuovere tra i cittadini dell'Unione europea, in particolare nei centri urbani, l'importanza delle pratiche agricole sostenibili, utili non solo per garantire l'approvvigionamento di alimenti sani, ma anche per l'ambiente, il paesaggio rurale e l'economia.

"Quest'iniziativa - ha dichiarato in occasione del lancio il commissario per l'agricoltura e lo sviluppo rurale, Dacian Ciolos - è un'opportunità per sottolineare quanto siano presenti nella nostra vita di tutti i giorni i frutti del lavoro degli agricoltori. Dietro a quello che mangiamo, che indossiamo e nei paesaggi di cui godiamo spesso c'è il duro lavoro di un agricoltore. In esito alle trattative sulla riforma della Pac ci auguriamo di dimostrare che questa politica europea per eccellenza continuerà a svolgere in futuro un ruolo centrale sia per l'approvvigionamento alimentare che per preservare le nostre risorse naturali in un ambiente rurale dinamico. È giusto quindi ricompensare gli agricoltori per questi servizi più ampi di cui beneficia la società intera."

Tutti i materiali informativi sono disponibili sul sito web della campagna (http://ec.europa.eu/agriculture/cap-for-our-roots/index_it.htm).

