



INFESTANTI, COME CONTROLLARLE

La gestione fisica delle erbe avventizie in orticoltura è una prospettiva concreta per la tutela dell'ambiente e la salute degli operatori e dei consumatori

di **Giuseppe Francesco Sportelli**

L'orticoltore che voglia impostare una corretta gestione non chimica delle erbe infestanti può fare ricorso a un ampio ventaglio di tecniche preventive, indirette e dirette. Il ritorno al controllo delle malerbe con mezzi esclusivamente fisici, in chiave moderna, nasce dal crescente interesse degli agricoltori per la produzione di ortaggi e verdure seguendo i criteri dell'agricoltura biologica ed ecocompatibile, alla ricerca di forme sostenibili di gestione del territorio e delle attività agricole, allo scopo di valorizzare aree marginali e colture tipiche, nonché nell'auspicio, grazie anche al passaggio alla filiera corta e spesso anche alla vendita diretta, di garantirsi migliori livelli di redditività e, nel contempo, di aumentare la sicurezza alimentare e ambientale.

Un riavvicinamento che trova spiegazione nel crescente timore dei consumatori di incorrere in prodotti agricoli, e in particolare ortaggi, verdure e frutta, contenenti residui di prodotti chimici di sintesi (fra i



Erpice a dischi attivi durante la realizzazione della falsa semina prima dell'impianto dello spinacio nella Valdisechio.

quali i diserbanti), come dimostra l'aumento della richiesta di prodotti agricoli biologici e controllati dal punto di vista sanitario.

L'impegno della ricerca

«Questi cambiamenti, sia nell'approccio alla gestione agronomica delle colture sia nelle abitudini dei consumatori, hanno spinto gruppi di ricerca europei a studiare e mettere a punto valide alternative all'impiego dei prodotti chimici di sintesi e, fra questi, dei diserbanti – afferma **Biagio Bianchi**, docente di Macchine e impianti per le industrie alimentari e di Sicurezza sul lavoro e ambientale all'Università di Bari –. In Italia un notevole contributo scientifico e applicativo in tale direzione è stato fornito dall'Università di Pisa: Dipartimento di Agronomia e gestione dell'agroecosistema - Sezione di Meccanica agraria e meccanizzazione agricola, Centro interdipartimentale di ricerche agro-ambientali "Enrico Avanzi", e in particolare dal coordinatore dei principali progetti di ricerca relativi a tali tematiche, **Andrea Peruzzi**, docente di Meccanica agraria e meccanizzazione agricola nella stessa Università. Un contributo volto a sollevare gli agricoltori biologici e/o impegnati dal punto di vista ambientale dalla necessità di dover far fronte a elevati e onerosi impieghi di manodopera, per gli interventi manuali, spesso inevitabili per eliminare le erbe infestanti».

Bianchi sottolinea che le ricerche di Peruzzi sono orientate verso una corretta e sostenibile gestione non chimica delle erbe infestanti».

Bianchi sottolinea che le ricerche di Peruzzi sono orientate verso una corretta e sostenibile gestione non chimica delle erbe infestanti».



Erpice a dischi attivi utilizzato per la sarchiatura precoce dello spinacio: (A) prima versione del prototipo impiegata su coltura seminata a file strette (interfila pari a 20 cm); (B) seconda versione del prototipo equipaggiata con denti elastici operanti sulla fila e sistema di guida manuale in lavoro su spinacio seminato a file larghe (interfila pari a 40 cm).

PACCIAMATURA BIODEGRADABILE SU ORTOFLORICOLE DI PREGIO

Per specie orticole e floricole di elevato pregio, coltivate in pieno campo o in ambiente protetto, sono utilizzabili altri metodi preventivi più costosi, come la solarizzazione e la disinfezione del terreno mediante vapore, che mirano alla devitalizzazione dei semi presenti nel terreno attraverso un più o meno spinto e intenso riscaldamento. «La pacciamatura – afferma Biagio Bianchi – è un altro metodo preventivo risultato valido nelle ricerche effettuate. Sia nell'agricoltura biologica e integrata sia in quella convenzionale, si sta sempre più diffondendo il ricorso a film plastici biodegradabili a base di amido vegetale, che possono essere incorporati direttamente nel terreno alla fine del ciclo della coltura, riducendo l'impatto ambientale della pratica culturale e risparmiando sulle operazioni di rimozione e smaltimento necessarie, invece, per i film classici in polietilene».

■ G.F.S.



Erpice stigliatore durante la fase di falsa semina su terreno apporcato nella Valdisechio.



Operatrice per il pirodiserbo operante in fase di pre-emergenza della carota bio a San Piero a Grado (Pisa).

stanti, prevedendo «un approccio "olistico", che prende in considerazione, nel loro insieme, tutte le componenti dell'agroecosistema e i metodi utilizzabili per il controllo della flora infestante. È infatti necessario tener presenti tutti gli aspetti che possono, direttamente o indirettamente, influire sulla dinamica della flora spontanea (avvicendamento culturale, lavorazione principale e secondaria del terreno, epoca di semina, scelta di varietà competitive, densità e

disposizione spaziale della coltura, ecc.). Conseguenza di tale approccio è che, per impostare una corretta strategia operativa, è necessario utilizzare metodi preventivi, indiretti e diretti di controllo fisico delle infestanti. In particolare, nell'ambito dei metodi diretti, attualmente sono disponibili mezzi fisici che consentono un efficace controllo delle erbe infestanti anche sulla fila della coltura, aspetto che ha rappresentato per molto tempo il grosso limite delle attrezzature di questo tipo».

Metodi preventivi

In un contesto culturale a basso impatto ambientale, il controllo della flora spontanea deve essere condotto cercando innanzitutto di ridurre quanto più possibile il numero di semi vitali presenti nel terreno e, quindi, le emergenze indesiderate di erbe avventizie durante il ciclo culturale. Metodi preventivi che sono risultati efficaci, specifica Bianchi, sono, fra gli altri, l'avvicendamento culturale, la lavorazione del terreno, l'impiego di colture di copertura. Particolarmente efficace è risultata la falsa semina, la cui finalità è ridurre in modo consistente il numero di semi di infestanti germinabili presenti nel terreno.

«Questa tecnica prevede diversi interventi: una lavorazione del terreno realizzata, prima della semina o del trapianto della coltura, a profondità molto ridotta, per rompere l'eventuale crosta superficia-

Gestione "olistica" delle infestanti in agricoltura biologica

Metodi preventivi	Metodi indiretti	Metodi diretti	
		Mezzi meccanici	Mezzi termici
Falsa semina	Uso di varietà competitive		
Lavorazione del terreno	Trapianto anziché semina	Strigliatura	Pirodiserbo
Colture di copertura	Densità d'impianto	Sarchiatura	Vapore
Pacciamatura	Disposizione spaziale		Acqua calda
Avvicendamento culturale	Consociazione		Raggi infrarossi
Disinfezione del terreno	Fertilizzazione		
Solarizzazione			

Fonte: Andrea Peruzzi



Operatrice per il pirodiserbo commercializzata da Maito in fase di lavoro prima dell'emergenza della carota a Fiumicino (Rm).



Operatrice per il pirodiserbo durante il controllo delle infestanti in post-emergenza su aglio di Vessalico in alta Valle Arroscia.



Operatrice per il controllo preventivo delle infestanti con vapore attivato in banda (*band-steaming*) in fase di lavoro.

le, "finire" il letto di semina e interrompere la risalita capillare dell'acqua, creando così le condizioni ideali per la germinazione dei semi delle malerbe presenti nei primi centimetri di suolo; un secondo passaggio, dopo l'emergenza delle avventizie nel giro di una-due settimane, con una macchina operatrice per il controllo fisico volto all'eliminazione totale delle piantine emerse; eventualmente, la falsa semina può essere ripetuta più volte, ove sia operativamente possibile e conforme alle esigenze colturali, se le condizioni climatiche lo permettono e l'epoca di semina non viene troppo ritardata».

Per effettuare la falsa semina è possibile utilizzare tutte le macchine per la lavorazione secondaria del terreno.

«Sono però preferibili l'erpice strigliatore (costituito da telaietti dotati di denti flessibili in acciaio speciale, la cui aggressività varia con il grado d'inclinazione degli utensili rispetto alla normale al terreno), il rompicrosta (con dischi uncinati in ghisa posti in coppia su telaietti semplici articolati sul telaio portante) e l'erpice a dischi attivi, brevettato dall'Università di Pisa, che consente un elevato affinamento del terreno e un'ottima separazio-

ne delle radici di plantule infestanti, impedendo così fenomeni di "riafrancamento", grazie alla presenza di dischi a spuntoni, posti anteriormente e rulli a gabbia collocati posteriormente. Oltre alla falsa semina è opportuno, soprattutto su ortive poco competitive, compiere uno o più interventi di pirodiserbo, in pre-semina o in pre-emergenza: una delle attrezzature più innovative è quella progettata e costruita dall'Università di Pisa, equipaggiata con bruciatori a fiamma libera a bacchetta e scambiatore di calore che sfrutta i gas di scarico per mantenere sufficientemente alta la temperatura dei serbatoi di Gpl, consentendo quindi di operare anche a pressioni di esercizio elevate per tempi di lavoro prolungati».

ne sufficientemente alta la temperatura dei serbatoi di Gpl, consentendo quindi di operare anche a pressioni di esercizio elevate per tempi di lavoro prolungati».

Metodi indiretti

La finalità dei metodi colturali o indiretti, spiega Bianchi, è rendere la coltura in campo più competitiva rispetto alle erbe avventizie, cioè capace di rispettare standard elevati relativamente ad alcuni parametri morfologici e fisiologici, come la velocità di emergenza, lo sviluppo delle radici, l'altezza, la copertura del terreno, l'indice di area



Infestanti nell'area trattata con *band-steaming* (rosso) e nell'area non trattata (bianco) dopo l'emergenza della carota.



Sarchiatrice di precisione operante su carota in fase di post-emergenza precoce a Fiumicino (Rm).



Sarchiatrice di precisione operante su carota in fase di post-emergenza tardiva a Fiumicino (Rm).



Sarchiatrice di precisione modificata per lavorare su pomodoro in file binate in presenza di manichetta per l'irrigazione.



Supporto a "V" implementato sulla sarchiatrice di precisione e dedicato all'agevolazione della sarchiatura su pomodoro.

fogliare e la naturale tendenza ad accestire e ramificare.

«Per migliorare la capacità competitiva della coltura l'agricoltore può agire su diverse variabili: la scelta delle specie e/o della varietà, la qualità del seme, la dose di seme, la tipologia (trapianto o semina) e la densità di impianto, la disposizione spaziale della coltura, la profondità di semina e la fertilizzazione. Infatti, pratiche possibili per fornire un vantaggio sensibile alle piante coltivate sono le seguenti: la scelta di specie e varietà più competitive, l'adozione del trapianto anziché della semina, il ritardo dell'impianto della coltura, la modifica della densità e della disposizione spaziale affinché le macchine per il controllo fisico esplicino un lavoro più efficiente, il ricorso a consociazioni, fertilizzazioni in banda».

Metodi diretti

Per il controllo diretto delle erbe infestanti, osserva Bianchi, le ricerche effettuate nell'ambito dei progetti di ricerca coordinati dal professor Peruzzi hanno sperimentato e ottimizzato i mezzi di tipo fisico: sia meccanici, che si basano sulla rimozione delle malerbe mediante utensili che operano una lavorazione del terreno, sia termici, che eliminano le infestanti causando loro uno shock termico con l'impiego di vari mezzi come la fiamma libera, i raggi infrarossi, il vapore e l'acqua calda.

«Alcune macchine utilizzabili per la semina diretta sono volte essere impiegate in post-emergenza o post-trapianto, in tutta la superficie su colture tolleranti, come l'erpice strigliatore sul fagiolino o il pirodiserbo sull'aglio. Tuttavia, attualmente sono disponibili sul mercato numerose macchine operatrici capaci di effettuare un efficace controllo fisico delle erbe infestanti nell'interfila della coltura: i comuni coltivatori, le ordinarie sarchiatrici (dotate di varie tipologie di ancore (rigide o vibranti), provviste a loro volta di lame di diversa forma (a zampa d'oca, diritte, a "L" o di altro tipo), le molto diffuse multifrese (sarchiatrici azionate dalla presa di potenza con organi simili a quelli di una zappatrice rotativa o di un erpice rotante),

agricola italiana

Seminatrici pneumatiche di precisione

AI-620
Seminatrice meccanica per ortaggi con microgranulazione

SN-1-130
Seminatrice pneumatica per ortaggi

SNT-2-110
Seminatrice pneumatica per ortaggi

815
Motocoltivatore per semina pneumatica su serra

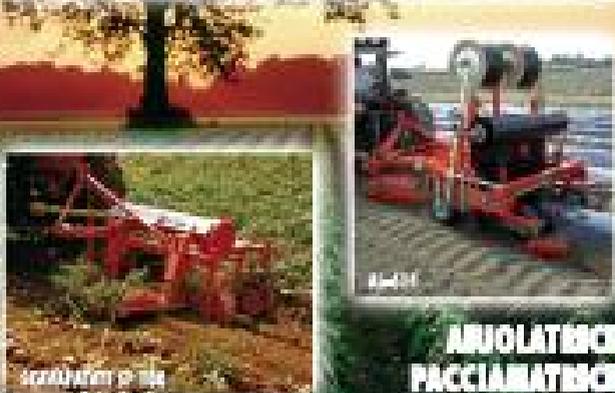
SNA-2-260
Seminatrice pneumatica per ortaggi

Via Artigianato, 9 - Zona Ind. - 35010 MASSANZAGO (PD) Italy
Tel. (+39) 049.579.7533 - Fax (+39) 049.579.7756
Web: www.agricola.it E-Mail: agricola@agricola.it



Checchi & Magli

Tecnologie per l'orticoltura



MACCHINE PER LA PATATA

RICHIEDETE IL NOSTRO CATALOGO

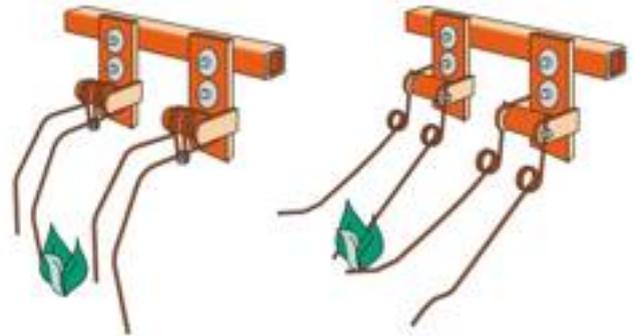
Via Guizzardi, 38 40054 BUDRIO BOLOGNA ITALIA

Tel 051.80.02.53 Fax 051.69.20.611

www.checchimagli.com



Sarchiatrice di precisione operante su aglio Vessalico in alta Valle Arroscia in fase di post-emergenza precoce.



Denti elastici (a sinistra) e torsion weeder (a destra) con cui è possibile equipaggiare la sarchiatrice di precisione per il controllo delle infestanti sulla fila della coltura.

operatrici più specifiche, ma meno utilizzate, come le spazzolatrici rotative, i coltivatori rotativi e altri. Anche l'erpice a dischi attivi, sviluppato dall'Università di Pisa, può essere utilizzato come sarchiatrice, poiché è possibile far operare gli utensili soltanto nell'interfila, rimuovendone alcuni e posizionando ad hoc i rimanenti».

Tutte queste macchine, conclude Bianchi, sono equipaggiabili con sistemi di guida di precisione, manuali o elettronici, che permettono di operare con maggiore velocità e accuratezza e soprattutto riducono il rischio di danneggiare la coltura. «L'Università di Pisa ha sviluppato una sarchiatrice dotata di un sistema di guida di precisione manuale che, oltre ai classici organi rigidi che lavorano il terreno fra le file, è dotata di utensili elastici in grado di agire in maniera selettiva sulla fila della coltura. Come l'Università di Pisa, altri gruppi di ricerca europei stanno lavorando per mettere a punto prototipi, a basso e alto contenuto tecnologico, per realizzare un efficace controllo fisico selettivo delle erbe avventizie in corrispondenza della fila della coltura».