

● INTERVENTI IN PRE-SEMINA, PRE-EMERGENZA E POST-EMERGENZA PRECOCE

# Quando conviene il diserbo preventivo del frumento

Il diserbo preventivo di frumento e cereali minori è finalizzato a ridurre l'azione competitiva delle infestanti già dalle fasi iniziali di sviluppo della coltura, limitando la diffusione di specie di sostituzione (*Veronica* spp., *Fumaria officinalis*, *Viola arvensis*, ecc.), nonché la comparsa di popolazioni resistenti



di **Giovanni Campagna,**  
**Mirco Fabbri**

L' introduzione di numerose e valide soluzioni di diserbo di post-emergenza dei cereali vernini a partire dagli anni Novanta, accanto alla maggiore flessibilità di intervento che offrono questi erbicidi anche su semine effettuate su sodo, ha comportato da alcuni decenni il graduale abbandono delle applicazioni preventive con l'ausilio degli erbicidi residuali.

**L'intervento unico primaverile ha permesso il contenimento di infestanti chiave non controllabili in pre-emergenza, in particolare *Avena sterilis*, *Galium aparine* e specie perennanti, per le quali occorreva effettuare comunque un'integrazione in post-emergenza.**

Inoltre la riduzione delle disponibilità di erbicidi residuali a seguito delle revisioni europee e l'aumento di quelli fogliari, accanto alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica per

il rispetto dell'ambiente oltre che per gli operatori, ha esasperato il ricorso all'impiego degli erbicidi che meglio rispondevano a queste aspettative. Tuttavia, **in condizioni pedoclimatiche sfavorevoli, flora infestante eccessivamente sviluppata e coltivazioni poste in monosuccessione, sono iniziate da alcuni anni problematiche di comparsa di flora di sostituzione di più difficile contenimento, fino alla selezione di popolazioni resistenti agli erbicidi.**

Per questi motivi in alcune aree cerealicole, in particolare la fascia litoranea toscana e dell'alto Lazio, Marche e alcune zone dell'Emilia-Romagna dove tradizionalmente si esegue una più accurata preparazione dei letti di semina, le applicazioni di pre-emergenza e post-emergenza precoce hanno assunto un rinnovato interesse, legato fondamentalmente all'esigenza di contrastare i fenomeni di resistenza delle infestanti, in particolare per quanto riguarda *Lolium* spp., ma anche di *Papaver rhoeas*, ecc.

## Interventi di pre-semina

A fronte di una sensibile riduzione delle semine su sodo, si sono gradualmente diffuse le tecniche conservative di gestione del suolo, con un aumento di residui colturali in superficie e una presenza più diffusa di malerbe non completamente contenute con le lavorazioni meccaniche. In tali condizioni le applicazioni di pre-emergenza non sono ottimali, in quanto necessitano di un'accurata preparazione del letto di semina, che deve risultare sufficientemente affinato e privo di zollosità.

Pertanto **gli interventi di pre-semina con erbicidi ad azione totale sono necessari per il disseccamento di rinascite (colza e colture da seme) o ricacci (medica, sorgo) delle colture in precessione, oltre che per la devitalizzazione di eventuali perenni presenti (*Convolvulus*, *Calystegia*, *Cynodon*, *Agropyron*, ecc.).** Nelle annate in cui si verifica una sufficiente piovosità nel periodo di fine estate queste applicazioni permettono di ridurre notevol-





Le semine su sodo devono essere effettuate previa devitalizzazione delle malerbe annuali e perennanti (nella **foto** dopo un abbondante inerbimento) mediante l'impiego dell'ampia gamma di scelta dei formulati a base di glifosate alcuni giorni prima della semina

mente anche l'infestazione delle specie annuali a nascita più precoce, come le graminacee *Lolium*, *Poa* e *Bromus* e alcune dicotiledoni (*Veronica*, crucifere, *Stellaria*, ecc.).

Nei trattamenti di pre-semina sono impiegati quasi esclusivamente i formulati a base di **glifosate**, a dosaggi variabili in funzione del tipo di coltura e di infestanti da devitalizzare. Nel caso dei medicaî a fine ciclo può essere necessario eseguire due interventi, di cui uno più anticipato (a dose più elevata) per la completa devitalizzazione della coltura e un secondo prima della semina per la gestione delle rinascite delle malerbe, tra cui in particolare le graminacee *Bromus*, *Lolium*, *Poa*, ecc.

Il ricorso alla falsa semina può essere utile anche nei terreni normalmente lavorati. La preparazione anticipata del suolo favorisce infatti la germinazione delle infestanti, che possono essere poi eliminate meccanicamente o con devitalizzanti prima della semina della coltura che deve essere possibilmente posticipata. Nei letti di semina più argillosi tuttavia questa tecnica può trovare maggiori limiti, in quanto ritardando l'epoca di semina aumentano i rischi che le piogge autunnali rendano impraticabili i terreni, impedendo l'ottimale svolgimento delle operazioni.

## Interventi di diserbo preventivo

I principali vantaggi degli interventi di diserbo di pre e post-emergenza precoce risiedono nell'eliminazione dell'azione competitiva delle infestanti fin dalle fasi iniziali di sviluppo della coltura, limitando la diffusione delle specie di sostituzione (*Veronica* spp.,

*Fumaria officinalis*, *Viola arvensis*, ecc.), nonché resistenti. Ciò è tanto più evidente quanto i cereali siano stati seminati precocemente, dove l'azione competitiva delle malerbe nate contemporaneamente alla coltura è maggiore, in quanto non è stato possibile usufruire dei vantaggi derivanti dalla pratica della falsa semina. A maggior ragione nelle annate caratterizzate da inverni miti e umidi, come quella appena trascorsa, in cui viene favorito lo sviluppo anticipato delle infestanti a nascita autunnale.

Molte di queste specie annuali, come le graminacee *Alopecurus*, *Lolium*, *Poa* e diverse dicotiledoni (*Papaver*, *Veronica*, *Stellaria*, *Viola*, crucifere, ecc.) possono essere agevolmente controllate o condizionate con le applicazioni degli erbicidi residuali. Inoltre nelle annate in cui le condizioni meteorologiche primaverili sono avverse (impraticabilità di campo), l'esecuzione degli interventi di post-emergenza, che tra l'altro ca-

Nelle semine in cui vengono effettuate minime lavorazioni, accanto alle infestanti (nella **foto** *Sinapis arvensis* e *Rapistrum rugosum* sopravvissute alle lavorazioni superficiali) devono essere ben gestite anche le colture precedenti, che possono causare competizione durante le fasi iniziali di sviluppo



de in un periodo di maggiore impegno aziendale, non può essere tempestiva e la gestione complessiva delle malerbe non viene ottimizzata.

Nel caso di ridotte e meno problematiche infestazioni, in cui *Avena*, *Phalaris* e specie a emergenza tardiva (come le perenni *Cirsium*, *Equisetum*, ecc.) sono state ben gestite in precedenza, è possibile arrivare alla raccolta senza effettuare ulteriori interventi.

Al contrario è possibile prevedere una seconda applicazione integrativa primaverile, che può essere semplificata ed eventualmente posticipata, permettendo di migliorare il controllo delle infestanti perenni e posizionando al meglio la contemporanea distribuzione dei fungicidi.

Le applicazioni di pre-emergenza e post-emergenza precoce si giustificano maggiormente nelle strategie di prevenzione e gestione delle resistenze (*Lolium* e *Avena* ACCasi e ALS resistenti), in particolare nell'ambito di rotazioni molto strette e dove si ricorre all'impiego ripetuto di prodotti caratterizzati da analogo meccanismo d'azione.

## Criteri di scelta degli erbicidi

La recente introduzione di **triallate** (Avadex Factor), di possibile applicazione in pre-emergenza in miscela con diflufenican e altri erbicidi, permette di migliorare la selettività colturale e nel contempo ottenere una buona efficacia erbicida. Triallate è caratterizzato da una buona attività nei confronti delle principali infestanti graminacee di frumento e orzo, come

## CEREALI VERNINI - Trattamenti di pre-semina, pre-emergenza e post-emergenza precoce: prodotti, dosi, epoche

Sostanza attiva (% o g/L)	Principali nomi commerciali e società distributrice	Dosi di prodotto commerciale (L/ha o kg/ha)	Sigla di pericolo	Periodo di sicurezza (giorni)	Trattamenti: epoca e modalità di impiego
<b>TRATTAMENTI DI PRE-SEMINA</b>					
Glifosate (360 g/L) (1, 2)	Roundup Bioflow (Monsanto), vari	2-4	n.c.	-	pre-semina
Glifosate (480 g/L)	Roundup Platinum (Monsanto)	1-3			
Glifosate (68 %) (1, 2)	Roundup Max (Monsanto), vari	1-2,5			
<b>TRATTAMENTI DI PRE-EMERGENZA E POST-EMERGENZA PRECOCE</b>					
Pendimetalin (330 g/L) (3)	Penthium EC (Sumitomo, Siapa)	2-3	Xi	90	pre-emergenza, post-emerg. (2 <sup>a</sup> -4 <sup>a</sup> foglia)
Pendimetalin (365 g/L) (3)	Most Micro (Sipcam)	1,7-3	Xi	-	
Pendimetalin (455 g/L) (3)	Stomp Aqua (BASF)	1,5-2	n.c.	90	
Triallate (450 g/L) (3)	Avadex Factor (Gowan) (*)	3,3-3,6	Xn	-	pre-emergenza
Clortoluron (500 g/L) (3, 4)	Sorpasso 500 FL (Sipcam), Tolurex SC (Adama)	4-5	Xn	60	pre-emergenza
		2,5-3			post-emerg. (2 <sup>a</sup> -4 <sup>a</sup> foglia)
Diflufenican (500 g/L) (3, 5)	Stopper (Adama)	0,2-0,3	n.c.	84	pre-emergenza
		0,3-0,35			post-emerg. (2 <sup>a</sup> -4 <sup>a</sup> foglia)
Clortoluron (600 g/L) + diflufenican (40 g/L) (3, 6)	Algor Platin (Sumitomo, Siapa)	3	Xn	84	pre-emergenza
		2,5			post-emerg. (2 <sup>a</sup> -4 <sup>a</sup> foglia)
Clortoluron (400 g/L) + diflufenican (25 g/L) (3, 6)	Zodiac Dicuran DFF (Bayer)	3,5-4,5	Xn	-	pre-emergenza
		3,5-4			post-emerg. (3 <sup>a</sup> -4 <sup>a</sup> foglia)
Clorsulfuron (75%) (7, 8)	Glean 75 DF (DuPont), Balance (Siapa)	10 g	n.c.	-	pre-emergenza
		15 g			post-emerg. (1 <sup>a</sup> -3 <sup>a</sup> foglia)
		20 g			pre-emergenza

nc = non classificato

Xi = irritante

Xn = nocivo

(\*) Commercializzato in confezione combi-pack Avadex Combi comprendente 10 L di Avadex Factor e 0,75 L di Stopper, indicata per trattare 3 ha di superficie.

### Note d'impiego

- 1) Trattare a distanza di 5-6 ore da una pioggia.
- 2) Non trattare su terreno gelato e non lavorare il terreno prima di 48 ore.
- 3) Trattare su terreno finemente preparato e su seme ben ricoperto.
- 4) Non trattare su terreni ove ristagni

acqua, su terreni molto sabbiosi e ghiaiosi. Non trattare in post-emergenza con temperature elevate e sulle varietà Demar 4, Brasilia, Etecho, Tremie, Guadalupe, Marvao, Giava, Tibet, Acril, Kid, Aubusson, Kalango, Premio, Zanzibar e Nogal.

5) Impiegare con cautela nei terreni sciolti e ricchi di scheletro.

6) Non impiegare il prodotto sulle varietà di frumento tenero Aubusson, Brasilia, Demar 4, Etecho, Giada, Guadalupe, Inoui, Kalango, Kid, Manital, Tibet, Tremie; non impiegare sulla varietà di frumento duro

*Lolium* spp. e *Bromus* spp., con un'azione secondaria verso *Avena sterilis*. Per un'ottimale efficacia il prodotto deve essere applicato in pre-emergenza in miscela con altri prodotti, tra cui in particolare il dicotiledonico diflufenican (Avadex Factor viene commercializzato in un combi pack denominato Avadex Combi).

**Clortoluron** risulta importante nelle strategie di prevenzione e gestione dei fenomeni di resistenza, in partico-

lare per la sua buona attività verso *Lolium* spp. Efficace anche nei confronti di altre graminacee (*Alopecurus*, *Poa* e *Apera*), permette di contenere alcune dicotiledoni (*Matricaria*, *Stellaria*, ecc.). I principali limiti d'impiego sono il parziale contenimento di *Avena* e la non sempre buona selettività, in particolare nelle applicazioni di pre-emergenza alle dosi maggiori e su terreni sciolti e con poca sostanza organica. Alcune delle varietà di frumento tenero che

risultano più sensibili alle applicazioni di questo derivato ureico sono Arabia, Acapulco, Avorio, Aubusson, Moisson, Mantegna, Nogal, Zanzibar, ecc. In ogni caso è consigliabile usare le dovute precauzioni, in particolare per le varietà di nuova introduzione.

**Diflufenican** applicato per l'elevata azione sinergica sia in miscele estemporanee con triallate e clortoluron, sia già formulate con clortoluron, permette di migliorare lo spettro d'azione, in

## e modalità d'impiego, costo orientativo del trattamento, selettività culturale e sensibilità delle infestanti

Sensibilità delle graminacee					Sensibilità dei dicotiledoni (*)														Settore di impiego						
<i>Alopecurus myosuroides</i>	<i>Avena</i> spp.	<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Phalaris</i> spp.	<i>Poa</i> spp.	<i>Bifora radians</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Thlaspi arvense</i> <i>Diplotaxis</i> spp.	<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Fumaria officinalis</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Matricaria</i> spp., <i>Anthemis</i> spp.	<i>Myagrum perfoliatum</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Sinapis</i> spp., <i>Rapistrum rugosum</i> , <i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Scandix pecten veneris</i>	<i>Stellaria media</i> , <i>Cerastium arvense</i>	<i>Veronica</i> spp.	<i>Viola</i> spp.	frumento tenero	frumento duro	orzo	avena	segale	Trasemina leguminose

Prodotto ad azione sistemica; la dose minore è indicata contro infestanti graminacee non accestite e dicotiledoni ai primi stadi di sviluppo, quella maggiore è adatta contro graminacee accestite, con presenza di crucifere e delle perenni *Agropyron*, *Cirsium*, *Rumex*

●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	-	-	si
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	-	-	si
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	-	-	no
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	-	-	no
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	-	-	-	no

Colosseo; non impiegare su frumenti e orzo a semina primaverile; nel caso di varietà di nuova introduzione eseguire un test preliminare.

- 7 Lavare accuratamente le attrezzature irroranti come indicato in etichetta.
- 8 Dopo l'applicazione di clorsulfuron si potranno seminare, nell'Italia

settentrionale, frumento e orzo in monosuccessione, soia, mais e sorgo nell'anno successivo alla raccolta del frumento trattato, tutte le altre colture soltanto 20 mesi dopo l'applicazione; in Italia centrale e meridionale clorsulfuron dovrà essere impiegato soltanto in caso di monosuccessione di frumento.

### Sensibilità delle infestanti:

- = superiore al 95%;
- = compreso tra il 70 e il 95%;
- = compreso tra il 50 e il 70%;
- = inferiore al 50%.

particolare nei confronti delle graminacee *Alopecurus* e *Lolium*, ma anche a foglia larga (*Veronica*, *Viola*, *Stellaria*, crucifere, poligonacee), con un buon contenimento di *Papaver* e una parziale efficacia anche verso *Galium*.

**Pendimetalin** si presta preferibilmente per le applicazioni di pre-emergenza in miscela con clortoluron o diflufenican su seme ben coperto e terreno ben affinato. È attivo principalmente verso *Papaver*, *Veronica*, *Fumaria*,

*Stellaria*, *Capsella*, ma anche graminacee quali *Poa* e *Alopecurus*.

**Clorsulfuron** è economico e selettivo, ma si può impiegare quasi esclusivamente nelle aree a monocoltura dell'Italia centrale e soprattutto meridionale per problematiche di elevata persistenza. Impiegabile in pre-emergenza e post-emergenza precoce da solo o nelle combinazioni di trattamento preferibilmente con clortoluron, permette di controllare cruci-

fere, composite (*Chrysanthemum*, ecc.), ombrellifere, *Vicia*, *Viola* e graminacee (*Phalaris*, *Alopecurus* e *Lolium* nei primi stadi di sviluppo).

## Interventi di post-emergenza invernale

Qualora non si sia intervenuti in pre-emergenza o post-emergenza precoce e l'inverno mite e piovoso favorisca lo sviluppo anticipato di grami-





Il principale vantaggio delle applicazioni preventive o di post-emergenza precoce risiede nella totale eliminazione dell'azione competitiva delle malerbe nei confronti della coltura, con la possibilità di svincolare l'epoca di intervento integrativo di post-emergenza qualora fosse necessario (*Galium aparine*, *Avena sterilis*, perennanti), adattando maggiormente le tempistiche di intervento con le miscele fungicide

nacee e dicotiledoni a nascita autunnale, in particolare nelle semine più precoci, è necessario intervenire tempestivamente per evitare un'eccessiva competizione.

In assenza di gelate notturne e appena le temperature massime si attestano su valori di almeno 5-8 °C, si può intervenire per il contenimento delle malerbe, che altrimenti oltre a deprimere i cereali a paglia verrebbero devitalizzate con maggiori difficoltà nel corso dei normali interventi di post-emergenza.

Tra i dicotiledonici, i prodotti più indicati sono le **solfoniluree** (in particolare quelle caratterizzate da maggiore residualità) e **florasulam** (posto eventualmente in miscela con bifenox), quest'ultimo efficace anche nei confronti di *Galium aparine*. In questa fase può essere ancora utilizzato diflufenican per rafforzare l'attività delle solfoniluree verso alcune specie di difficile contenimento in post-emergenza (*Veronica*, *Viola*, ecc.) e per garantire una maggiore residualità nei confronti delle specie a foglia larga, in particolare nelle colture rade. **Metribuzin** può

essere utile da aggiungere per la sua azione verso *Veronica*, *Viola*, *Papaver*, *Fumaria*. Per il contemporaneo controllo delle graminacee si può ricorrere a miscele dei formulati a base di clodinafop-propargile, pinoxaden, fenoxa-prop-p-etile.

A partire dallo stadio di 3 foglie-inizio accostamento si può intervenire con i formulati a più ampio spettro d'azione per il contemporaneo contenimento delle più comuni infestanti graminacee e dicotiledoni.

In prevalenza di dicotiledoni è possibile impiegare le miscele preformulate di **iodosulfuron-metil-sodio + propoxicarbazone-sodio + amidosulfuron** (per il controllo di *Galium*), caratterizzate da una contemporanea azione fogliare e radicale, favorita dalle condizioni di buona umidità del suolo. Con finalità analoghe e scarsa presenza di *Avena* e *Phalaris* spp. può essere impiegato il formulato di **piroxsulam + florasulam**. In prevalenza di infestanti graminacee, invece, risultano più indicate le miscele delle solfoniluree **mesosulfuron-metile** e **iodosulfuron-metil sodio**.



Il prolungato impiego delle medesime strategie di diserbo in post-emergenza dei cereali comporta la selezione della flora di sostituzione (nella **foto** *Veronica persica*), ma anche di popolazioni resistenti (*Avena sterilis*, *Lolium* spp., ecc.). Negli anni successivi l'impiego di applicazioni preventive per il contenimento della generalità delle specie annuali dicotiledoni e graminacee può ridurre le problematiche insorte



In pre-emergenza si dispone delle selettive applicazioni di triallate da porre preferibilmente in miscela con diflufenican, ma anche con clortoluron e altre sostanze attive. La miscela di clortoluron + diflufenican si può utilizzare in post-emergenza precoce per il miglioramento della selettività colturale. L'eventuale addizione di clorsulfuron (dove non sussistano problematiche di residualità per le colture poste in successione) potrà essere utile per ottimizzare l'attività nei confronti di popolazioni resistenti di *Lolium* spp. (nella **foto** *Lolium multiflorum*)

Per un ottimale funzionamento degli antidoti specifici presenti nelle formulazioni di questi prodotti ad ampio spettro d'azione, che garantiscono una sufficiente selettività sia su frumenti teneri sia duri, è consigliabile evitare lo stato di stress delle colture a causa di siccità, gelo, ristagno idrico o carenze nutrizionali.

**Giovanni Campagna, Mirco Fabbri**

Centro di fitofarmacia - Università di Bologna

## AGGIORNATI sul mondo degli agrofarmaci

- Con il volume «**Informatore degli agrofarmaci 2015**» Info e ordini: [www.libreriaverde.it](http://www.libreriaverde.it)
- Con la banca dati mobile per smartphone e tablet «**BDFUP**» Info e ordini: [www.informatoreagrario.it/BDF-UP](http://www.informatoreagrario.it/BDF-UP)

**V** Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.