



GESTIONE INFESTANTI RESISTENTI NEL RISO (aggiornate ad aprile 2015)

Queste sono le linee guida specifiche per la gestione della resistenza agli erbicidi nel riso che si basano sui principi riportati nelle linee guida generali; queste linee guida non sono delle risposte ad ogni singolo agricoltore ma costituiscono delle buone norme per una corretta gestione delle malerbe resistenti in risaia.



Le aziende che coltivano riso sono caratterizzate da una elevata specializzazione che di fatto riduce la possibilità di coltivare altre colture. Il riso in monosuccessione unitamente all'utilizzo prolungato e continuativo di erbicidi con il medesimo meccanismo d'azione favorisce l'insorgenza di popolazioni di infestanti resistenti agli erbicidi.

Per limitare l'evoluzione della resistenza è necessario alternare o miscelare prodotti con meccanismo d'azione differente. Nella tabella sottostante sono riportati gli erbicidi autorizzati per il diserbo del riso, la corretta epoca di applicazione e la loro classificazione in base al meccanismo d'azione, indicata con il codice HRAC.

N.B. ERBICIDI CON CODICE HRAC DIVERSO HANNO UN DIVERSO MECCANISMO D'AZIONE E POSSONO ESSERE ALTERNATI O MISCELATI IN FUNZIONE ANTI-RESISTENZA IN RELAZIONE ALLE CARATTERISTICHE DEI PRODOTTI.

GRUPPO HRAC	PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE	MECCANISMO D'AZIONE	AZIONE PREVALENTE*
PRE-SEMINA				
A	Cicloxydim	Stratos Ultra	Inibitore ACCasi	G
A	Propaquizafop	Agil Falcon MK	Inibitore ACCasi	G



		Shogun		
E	Oxadiazon	Ronstar FL	Inibitore PPO	Dg
G	Glyphosate	Vari	Inibitore EPSP	GD
K3	Flufenacet	Cadou WG	Inibitore divisione cellulare	Gd
PRE-SEMINA e POST-EMERGENZA				
K3	Pretilaclor ¹	Rifit EC Barney	Inibitore divisione cellulare	Gd
PRE-SEMINA, PRE-EMERGENZA e POST-EMERGENZA				
F3	Clomazone	Centium 36 CS Command 36 CS Gamit 36 CS	Inibitore biosintesi carotenoidi	G
PRE-EMERGENZA				
K1	Pendimethalin	Activus EC Most Micro Penthium EC Stomp Aqua	Inibitore microtubuli	G
POST-EMERGENZA				
A	Cyhalofop butyl	Clincher One	Inibitore ACCasi	G
A	Profoxydim	Aura	Inibitore ACCasi	G
B	Azimsulfuron	Gulliver	Inibitore ALS	Gd
B	Bensulfuron-methyl	Londax 60 DF Koron WDG Lirius Plus	Inibitore ALS	D
B	Bensulfuron + Metsulfuron	Pull 52 DF Sigma 52 DF	Inibitore ALS	D
B	Bispyribac-Na	Nominee	Inibitore ALS	Gd
B	Halosulfuron methyl	Permit	Inibitore ALS	D
B	Imazamox	Beyond	Inibitore ALS	Gd
B	Imazosulfuron	Kocis	Inibitore ALS	D
B	Orthosulfamuron	Kelion 50 WG	Inibitore ALS	Dg
B	Penoxsulam	Viper	Inibitore ALS	Gd
C2	Propanil ¹	vari	Inibitore fotosintesi	Gd
C3	Bromoxinil	Emblem	Inibitore fotosintesi	D
L	Quinclorac ¹	Facet Flow	Inibitore sintesi della cellulosa	G (giovani bianchi)
O	MCPA (da estere)	Tripion E	Sintesi delle auxine	D
O	MCPA (da sale)	Fenoxilene max U 46 M Class	Sintesi delle auxine	D
O	Triclopyr	Garlon	Sintesi delle auxine	D

*G = azione erbicida contro le graminacee, D = azione erbicida contro le dicotiledoni, Gd = azione erbicida principalmente contro le graminacee ed anche contro un numero limitato di dicotiledoni, Dg = azione erbicida prevalentemente contro le dicotiledoni ed alcune graminacee.

¹Autorizzazione d'impiego per situazioni di emergenza fitosanitaria per il 2015, per la durata di 120 giorni dai decreti.



INFESTANTI CHE POSSONO PRESENTARE FENOMENI DI RESISTENZA:

- **Giavoni (*Echinochloa* spp.)**
- **Ciperacee (*Schoenoplectus mucronatus* e *Cyperus difformis*)**
- **Alismatacee (*Alisma plantago-aquatica*)**
- **Riso crodo (*Oryza sativa* var. *sylvatica*)**

Cosa devo fare se ho biotipi di *Echinochloa* spp. resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?



TRATTAMENTI CHIMICI

- In pre-semina e pre-emergenza impiegando tutti i prodotti riportati nella tabella precedente.
- In post-emergenza utilizzando prodotti a base di profoxydim e/o cyhalofop butyl (gruppo A). Inoltre, sono autorizzati usi d'emergenza di pretilaclor (gruppo K3) e di quinclorac (gruppo L) per 120 giorni nel 2015.

RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI)
- PER FAVORIRE L'EFFICACIA DEI TRATTAMENTI IN POST-EMERGENZA SOMMERGERE LA RISAIA AL MASSIMO ENTRO 4-5 GIORNI DALL'APPLICAZIONE DEI PRODOTTI.





Cosa devo fare se ho biotipi di *Echinochloa* spp. resistenti agli erbicidi inibitori dell' ACCasi?

Il numero di popolazioni di giavoni resistenti ad uno o più erbicidi è in costante aumento e costituisce uno dei principali problemi malerbologici nel riso.



TRATTAMENTI CHIMICI

- In pre-semina e pre-emergenza impiegando tutti i prodotti riportati nella tabella precedente ad eccezione di cycloxydim e propaquizafop.
- In post-emergenza utilizzando prodotti a base di penoxsulam, bispyribac-Na, azimsulfuron (gruppo B), oppure imazamox (gruppo B) nella tecnologia Clearfield. Inoltre, sono autorizzati usi d'emergenza di pretilaclor (gruppo K3) e di quinclorac (gruppo L) per 120 giorni nel 2015.

RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI)
- PER FAVORIRE L'EFFICACIA DEI TRATTAMENTI IN POST-EMERGENZA SOMMERGERE LA RISAIA AL MASSIMO ENTRO 4-5 GIORNI DALL'APPLICAZIONE DEI PRODOTTI.

Cosa fare se ho biotipi di *Echinochloa* spp. resistenti sia agli erbicidi inibitori dell'ALS che dell' ACCasi?

In questa situazione gli erbicidi disponibili in post-emergenza sono pretilaclor e quinclorac (autorizzati per situazioni di emergenza fitosanitaria per 120 giorni nel 2015). Per prevenire lo sviluppo di questa doppia resistenza sono due le alternative che possono essere impiegate:

- Utilizzare in pre-semina flufenacet (gruppo K3) e successivamente oxadiazon (gruppo E)
- Trattare in pre-semina con glyphosate (gruppo G) e posticipare il più possibile la data di semina, miscelando anche del clomazone e oxadiazon
- E assolutamente necessario **adottare strategie alternative al diserbo chimico per controllare questi biotipi di giavone** (vedi le strategie alternative al diserbo chimico).



Cosa devo fare se ho biotipi di *Schoenoplectus mucronatus* (lisca mucronata, zigolo, lancia) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?



TRATTAMENTI CHIMICI

- Pre-semina: prodotti a base di oxadiazon (gruppo E) e flufenacet (k3) limitano lo sviluppo di questa infestante da seme rendendone più facile il successivo controllo
- Post-emergenza: prodotti ormonici come MCPA e triclopyr (gruppo O) miscelati con prodotti a base di propanile (gruppo C2) o pretilaclor (gruppo K3), autorizzati per usi d'emergenza per 120 giorni nel 2015.

RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI)
- SGRONDARE O RIDURRE IL PIÙ POSSIBILE IL LIVELLO DELL'ACQUA IN MODO DA FAVORIRE L'ASSORBIMENTO DEI PRODOTTI ATTRAVERSO LE FOGLIE DELLE INFESTANTI.



Cosa devo fare se ho biotipi di *Cyperus difformis* (zigolo delle risaie) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?

È difficile controllare questa infestante con i prodotti di pre-semina in quanto germina piuttosto tardivamente.



TRATTAMENTI CHIMICI

- Pre-semina: prodotti a base di oxadiazon (gruppo E) limitano lo sviluppo di questa infestante da seme rendendo più facile il successivo controllo
- Post-emergenza: prodotti ormonici come MCPA e triclopyr (gruppo O), miscelati con prodotti a base di propanile (gruppo C2) o pretilaclor (gruppo K3), autorizzati per usi d'emergenza per 120 giorni nel 2015.



RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI)
- SGRONDARE O RIDURRE IL PIÙ POSSIBILE IL LIVELLO DELL'ACQUA IN MODO DA FAVORIRE L'ASSORBIMENTO DEI PRODOTTI ATTRAVERSO LE FOGLIE DELLE INFESTANTI.



Cosa devo fare se ho biotipi di *Alisma-plantago aquatica* (mestolaccia comune, cucchiaio, piantaggine acquatica) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?



TRATTAMENTI CHIMICI

- Pre-semina: prodotti a base di oxadiazon (gruppo E) e flufenacet (k3) limitano lo sviluppo di questa infestante da seme rendendone più facile il successivo controllo
- Post-emergenza: prodotti ormonici come MCPA e triclopyr (gruppo O), miscelati con prodotti a base di propanile (gruppo C2) o pretilaclor (gruppo K3), autorizzati per usi d'emergenza per 120 giorni nel 2015.

RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI)
- SGRONDARE O RIDURRE IL PIÙ POSSIBILE IL LIVELLO DELL'ACQUA IN MODO DA FAVORIRE L'ASSORBIMENTO DEI PRODOTTI ATTRAVERSO LE FOGLIE DELLE INFESTANTI.



Cosa devo fare se ho biotipi di *Oryza sativa* var. *silvatica* (Riso Crodo) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?



TRATTAMENTI CHIMICI

- Pre-semina: prodotti a base di flufenacet (gruppo k3) oppure di glyphosate (gruppo G) in miscela con cicloxydim o propaquizafop (gruppo A) con la tecnica della falsa semina.
- Post-emergenza: prodotti a base di glyphosate impiegati con barre umettanti. In questi casi è assolutamente necessario adottare strategie alternative al diserbo chimico.

RACCOMANDAZIONI

- SEGUIRE ATTENTAMENTE LE LINEE GUIDA SPECIFICHE DI GESTIONE DEL CRODO IN COLTURE DI RISO TOLLERANTI AD IMAZAMOX ([vedi documento](#))
- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALL'EPOCA D'APPLICAZIONE E ALLO STADIO VEGETATIVO DELL'INFESTANTE.
- NON TRATTARE SE LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- SGRONDARE O RIDURRE IL PIÙ POSSIBILE IL LIVELLO DELL'ACQUA IN MODO DA FAVORIRE LO ASSORBIMENTO DEI PRODOTTI ATTRAVERSO LE FOGLIE DELLE INFESTANTI.



Cosa devo fare se ho biotipi resistenti di infestanti sopravvissuti ai trattamenti di diserbo?

E' fondamentale evitare che le infestanti sfuggite producano seme al fine di limitarne la diffusione. Si possono utilizzare erbicidi con un meccanismo d'azione diverso da quello utilizzato in precedenza o erbicidi a base di glyphosate impiegati con barre umettanti, ove possibile. Altrimenti è assolutamente necessario adottare strategie alternative al diserbo chimico, oppure in casi estremi trattamenti localizzati con erbicidi non selettivi.

Dove la pressione delle infestanti resistenti è particolarmente elevata, soprattutto in presenza di giavoni con resistenza multipla e riso crodo resistente all'imazamox, l'unica soluzione è il ricorso alla rotazione colturale (riso/soia/mais) che consente di sfruttare erbicidi con un diverso meccanismo d'azione, utili per il controllo di tutte le malerbe eventualmente resistenti agli erbicidi utilizzabili su riso.

Ci sono delle strategie alternative al diserbo chimico?

- **ROTAZIONE DELLE COLTURE** : riso-mais o riso-soia.
In ambedue i casi, è necessario seminare più tardi ed intervenire in pre-semina con prodotti aventi un meccanismo d'azione diverso dagli inibitori dell'ALS e dell'ACCasi. Dove è possibile inserire il riso dopo un cereale autunno-vernino destinato all'insilamento per la produzione di bioenergie.
- **TECNICHE AGRONOMICHE**: falsa semina e lavorazioni meccaniche del terreno con piante infestanti già sviluppate finalizzata al loro contenimento prima della semina.