

## PRETILACHLOR (RIFIT): CARATTERISTICHE E UTILIZZO NELLA GESTIONE DELLE INFESTANTI RESISTENTI DELLA RISAIA

D. MANUELLO<sup>1</sup>, C. CAMPAGNA<sup>1</sup>, M. TABACCHI<sup>2</sup>, J. HEINI<sup>1</sup>, G. MASSONE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Syngenta Italia spa, Via Gallarate 139 40151 Milano

<sup>2</sup> Agri2000 soc. coop., Via Marabini 14 A, 40013 Castel Maggiore (BO)  
dario.manuello@syngenta.com

### RIASSUNTO

La gestione delle infestanti in risaia sta cambiando rapidamente, a seguito dello sviluppo di popolazioni di infestanti resistenti; questa situazione si sta verificando in quanto il controllo delle malerbe è ottenuto quasi esclusivamente impiegando erbicidi con meccanismo di azione ALS-inibitore. In questo lavoro vengono presentati i risultati relativi a tre anni di sperimentazione con pretilachlor, principio attivo appartenente alla famiglia delle cloroacetammidi, che consente di gestire in maniera efficace la problematica delle resistenze delle malerbe nei confronti degli erbicidi ALS-inibitori. L'utilizzo di pretilachlor in risaia oltre a permettere di gestire le resistenze, favorisce la vita tecnica di utilizzo degli attuali erbicidi autorizzati in risaia.

**Parole chiave:** resistenza, riso, diserbo

### SUMMARY

#### PRETILACHLOR (RIFIT): CHARACTERISTICS AND USAGE IN RESISTANT WEED MANAGEMENT IN RICE

Weed management in paddy rice is changing rapidly due to the development of resistant weed populations; this situation is occurring because weed control is obtained almost exclusively using ALS-inhibitors herbicides. This paper reports the results of three years of field trials with pretilachlor, active ingredient belonging to the family of chloroacetamides which allows to manage weeds resistant to ALS inhibitors. The use of pretilachlor in paddy rice as well as allowing to manage resistance, extends the technical life of the existing authorized herbicides.

**Keywords:** resistance

### INTRODUZIONE

La gestione delle infestanti resistenti sta diventando una delle problematiche più importanti nella risicoltura italiana. Nel diserbo del riso, negli ultimi anni è aumentato in maniera esponenziale l'impiego di erbicidi inibitori dell'acetolattatosintetasi (ALS), con la contestuale diminuzione del numero di principi attivi a disposizione degli agricoltori aventi un diverso meccanismo di azione (Manuello e Cenghialta, 2012). Questo gruppo di erbicidi comprende, oltre alle solfoniluree, altri erbicidi di recente introduzione, caratterizzati dal medesimo meccanismo d'azione come i pirimidil(tio)benzoati e le triazolo pirimidine; a questo riguardo va anche ricordato che, dal 2006, è stata introdotta anche in Italia la tecnologia Clearfield<sup>®</sup>, dove per il controllo del riso crodo su varietà IMI-tolleranti viene applicato il principio attivo imazamox, anch'esso ALS-inibitore.

L'impiego diffuso e ripetuto nel tempo di questi prodotti ha portato alla selezione di popolazioni di infestanti resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS (GIRE, 2014) (figura 1).

Attualmente gli agricoltori hanno un numero limitato di strumenti per la gestione di questa problematica; la rotazione in risaia è di difficile applicazione in quanto esistono limiti pedologici e di eccessiva disponibilità idrica che impediscono di alternare al riso colture estive come mais o soia. In questa situazione i trattamenti chimici risultano essere ancora lo

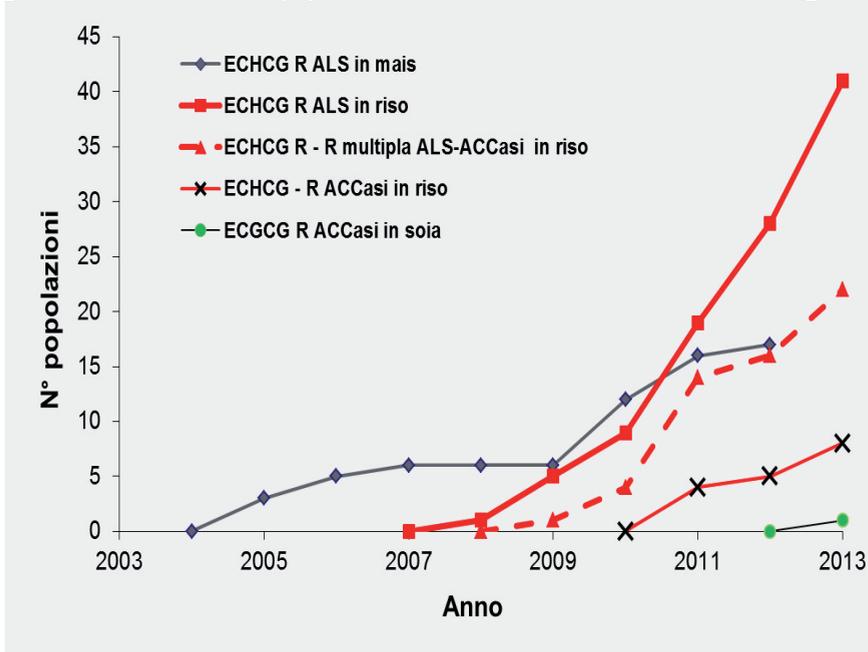
strumento chiave per gestire la resistenza; ad esempio per il controllo di popolazioni di giavoni resistenti agli ALS-inibitori è possibile impiegare erbicidi ACCasi-inibitori.

L'impiego di questo meccanismo d'azione impone inevitabilmente una pressione di selezione sui giavoni che può determinare la comparsa, a seguito di trattamenti ripetuti, di popolazioni resistenti anche a questo secondo gruppo di erbicidi. In queste condizioni la gestione di popolazioni di giavoni con resistenze multiple ad ACCasi e ALS-inibitori risulta non economicamente sostenibile. In uno studio presentato dal GIRE (GIRE, 2011) si osserva che questa situazione porta ad un aumento esponenziale dei costi del diserbo con una riduzione di reddito per ettaro che varia da 800 a 1000 euro generando una minore sostenibilità delle aziende agricole (GIRE, 2011). Questo scenario può portare ad un conto economico negativo nella coltivazione del riso con la conseguenza contrazione della superficie e il rischio di vedere fortemente ridotto l'intero comparto risicolo italiano.

Pretilachlor è una sostanza attiva attualmente non approvata in Europa (Reg. EU 1107/2009), in quanto non supportata dalla società produttrice (Syngenta) al momento della revisione Europea della sostanza attiva.

Questo erbicida è selettivo nei confronti del riso ed è attivo sulle seguenti infestanti: alisme (*Alisma* spp.), zigolo delle risaie (*Cyperus difformis*), giavoni (*Echinochloa* spp.), giunchina (*Eleocharis* spp.), eterantera limosa (*Heteranthera limosa*), eterantera reniforme (*Heteranthera reniformis*), quadrettone (*Schoenoplectus mucronatus*). Attualmente pretilachlor è commercializzato da Syngenta ed utilizzato dai risicoltori in tutte le aree risicole del mondo fatta eccezione dell'Europa. Nel presente lavoro si riportano i principali risultati del lavoro sperimentale effettuato nelle ultime tre campagne di coltivazione al fine di riposizionare il prodotto nella nuova realtà risicola e completare il *set* di dati necessari per inclusione di pretilachlor nell'annex I.

Figura 1. Andamento delle popolazioni resistenti di ECHCG in Italia (www.gire.it)



## MATERIALI E METODI

### Pratica colturale e applicazione:

Le prove sono state condotte nelle principali aree italiane coltivate a riso tra il 2013 e il 2015. Nel presente articolo vengono riportati i dati relativi a 15 prove.

Il riso è stato seminato tra aprile e maggio mentre la distribuzione dei fertilizzanti e dei prodotti fito-sanitari, sono stati effettuati secondo le buone pratiche agricole delle diverse zone. Tutte le prove sono state effettuate in accordo con le direttive europee [EPPO PP1/93 (3), PP1/135 (3), PP1/152 (2), PP1/181(3), e PP1/135 (3)] e condotte secondo uno schema a blocchi randomizzati, con 3-4 ripetizioni e parcelle di superficie compresa tra 10 e 30 m<sup>2</sup>. I prodotti sono stati applicati con barre da diserbo munite di ugelli a ventaglio TeeJet® TT110 03 alla fase fenologica di 2 foglie vere fino al secondo nodo in levata (BBCH 12-32); in genere la prima applicazione è stata effettuata mentre il riso si trovava in asciutta di radicamento. I volumi di acqua impiegati variano da 250 a 300 L/ha. Pretilachlor, presente nel formulato Rifit 500 EC® è stato applicato alle dose d'impiego di 1,5 e 2 L/ha. Penoxsulam e imazamox sono stati applicati alle dosi e alle indicazioni riportate in etichetta. La selettività di Rifit 500 EC sulla coltura è stata valutata mediante specifiche prove produttive in assenza di competizione da parte delle infestanti; per questi tipi di prove gli erbicidi sono stati applicati sia alla dose massima di etichetta sia al doppio di questa per simulare una possibile sovrapposizione di prodotti durante i trattamenti aziendali e valutare correttamente l'eventuale fitotossicità nei confronti del riso.

### Stima dell'efficacia:

Le stime visive dell'efficacia sono state effettuate utilizzando una scala percentuale da 0 a 100 in confronto al testimone non trattato, ove 0 equivale all'assenza di efficacia e 100 al completo controllo delle infestanti. La selettività è stata rilevata in una scala 0-100 ove 0 equivale all'assenza di danno e 100 alla completa distruzione della coltura.

L'efficacia dei trattamenti è stata valutata a 21, 28 e 70-80 giorni dopo l'applicazione erbicida. Per le infestanti più tardive è stato fatto un ulteriore rilievo in prossimità della raccolta del riso. La selettività e la fitotossicità sono state stimate nelle tempistiche sopra citate più un ulteriore rilievo alla comparsa della foglia bandiera della coltura (BBCH 37-39). L'ultimo rilievo è considerato il momento migliore per dimostrare l'efficacia finale dei prodotti; proprio per questo motivo in questo studio saranno presentati solo i dati relativi all'ultimo rilievo. Inoltre, le prove di selettività sono state raccolte per valutare la produzione di granella e dimostrare che pretilachlor non ha effetti negativi sulla produzione di riso.

## RISULTATI

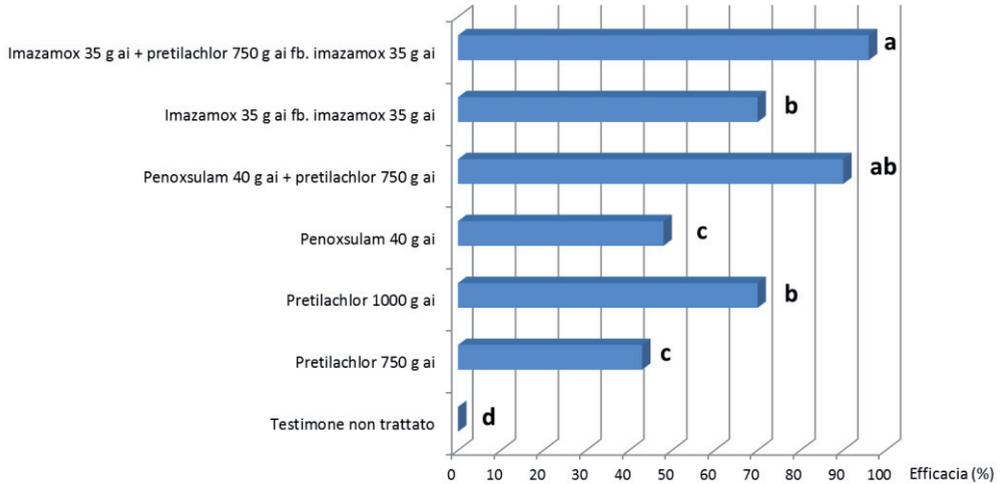
### Efficacia su infestanti dicotiledoni e graminacee:

I dati delle sperimentazioni condotte evidenziano come Rifit 500 EC, in miscela con i principali standard di mercato, alla dose di 1,5 L/ha mostri un considerevole aumento dell'efficacia rispetto agli stessi standard applicati da soli in presenza di popolazioni di giavone resistenti agli ALS-inibitori (figura 2). In questa prova pretilachlor da solo, anche al dosaggio massimo, non è risolutivo nei confronti delle infestanti in quanto questo principio attivo agisce sulle malerbe in fase di germinazione o nei primi stadi di sviluppo.

Dalle 9 prove effettuate nel 2013 (figura 3), si evidenzia come pretilachlor migliori l'efficacia dei trattamenti nei confronti di giavoni, Quadrettone e *C. difformis*. Anche in questo caso la presenza di infestanti resistenti agli ALS-inibitori porta ad una percentuale di controllo ridotta se penoxsulam, il prodotto utilizzato per il loro controllo, è applicato da solo. In questo

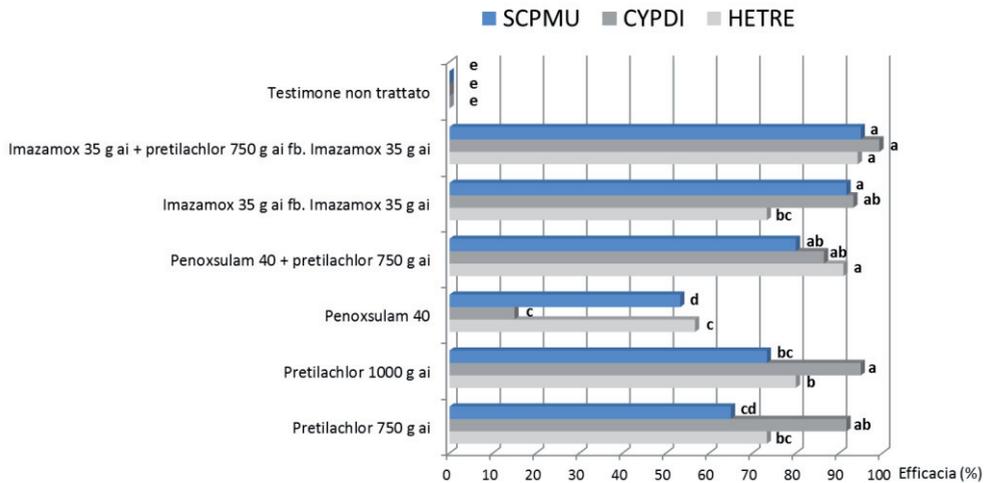
set di dati pretilachlor ha manifestato un'elevata efficacia nei confronti di Quadrettone e *C. difformis* anche se applicato da solo.

Figura 2. Prove 2013: efficacia su giavone resistente con applicazioni erbicide allo stadio di due foglie del riso (la seconda applicazione a 14 giorni dopo la prima)



Legenda – N° medio di piante a m<sup>2</sup> rilevate prima dei trattamenti nel testimone: ECHSS 23 piante/m<sup>2</sup>

Figura 3. Prove 2013: efficacia nei confronti di *S. mucronatus* e *C. difformis* resistenti ad ALS-inibitori ed *H. reniformis* con applicazioni erbicide allo stadio di due foglie del riso (media di 9 prove)

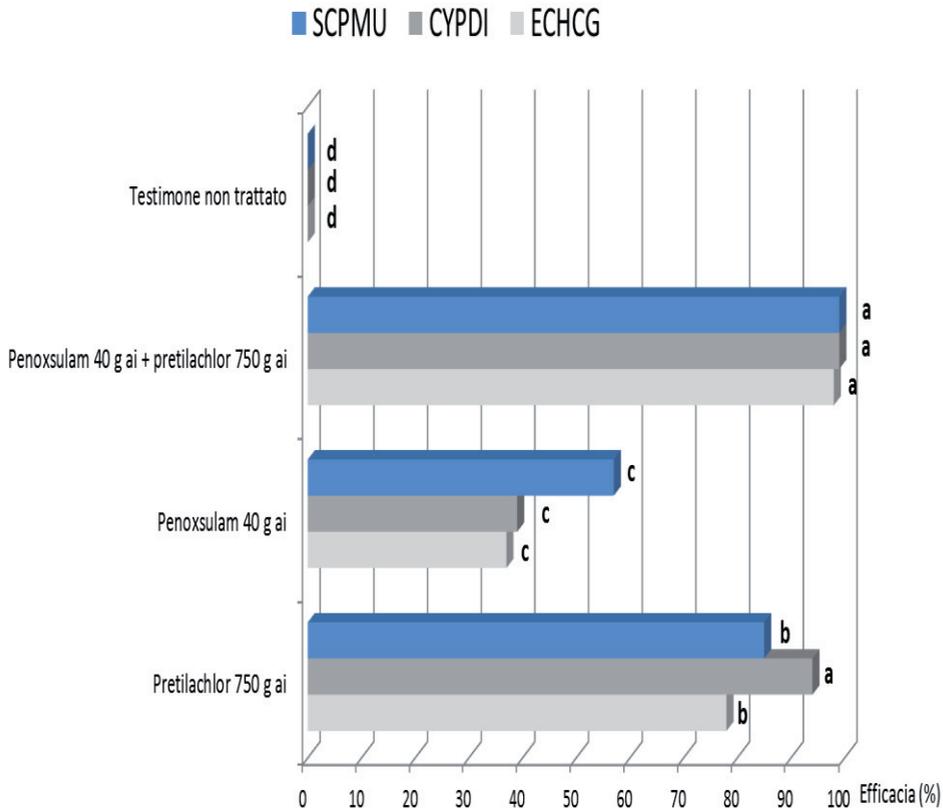


Legenda - Numero medio di piante a metro quadrato rilevate prima dei trattamenti nei testimoni:  
 SCPMU 13 piante/m<sup>2</sup>      CYPDI 10 piante/m<sup>2</sup>      HETRE 16 piante/m<sup>2</sup>

In figura 4 e figura 5 si riportano i dati di sette prove effettuate nel 2014 e nel 2015. Anche in queste prove pretilachlor applicato solo, mostra la sua elevata efficacia nei confronti di *C. difformis* e *Alisma* spp. resistenti agli ALS-inibitori specialmente alla dose massima di etichetta. Come evidenziato per le infestanti sopra citate, anche per quanto concerne l'efficacia nei confronti di *S. mucronatus* è superiore al dosaggio massimo di pretilachlor.

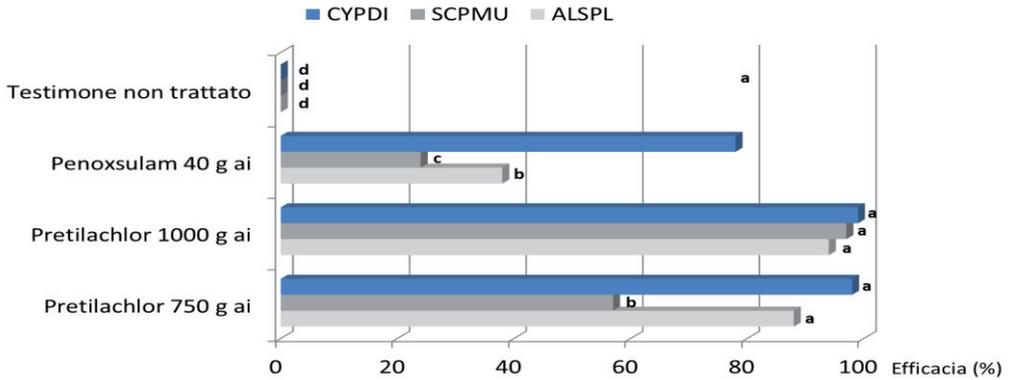
L'analisi statistica evidenzia come in una situazione di infestanti ALS-resistenti, pretilachlor solo ha un'efficacia statisticamente differente rispetto all'ALS impiegato in questa prova su tutte le infestanti rilevate nelle diverse località di prova. Estremamente interessante è la miscela estemporanea tra pretilachlor e penoxsulam che garantisce un ottimale controllo nei confronti di queste infestanti con differenze di efficacia statisticamente significative rispetto ai due principi attivi impiegati singolarmente. La miscela pretilachlor e penoxsulam ha un effetto sinergico nel contenimento anche delle infestanti ALS-resistenti.

Figura 4. Prove 2014: efficacia su *S. mucronatus* (SCPMU), *C. difformis* (CYPDI) ed *Echinochloa crus-galli* (ECHCG) resistenti agli ALS-inibitori con applicazioni erbicide allo stadio di due foglie del riso (media di 5 prove)



Legenda - Numero medio di piante a metro quadrato rilevate prima dei trattamenti nei testimoni:  
 SCPMU 15 piante/m<sup>2</sup> CYPDI 20 piante/m<sup>2</sup> ECHSS 26 piante/m<sup>2</sup>

Figura 5. Prove 2015: efficacia su *C. difformis* (CYPDI), *S. mucronatus* (SCPMU) e *Alisma plantago-acquatica* (ALSPL) resistenti agli ALS-inibitori con applicazioni erbicide allo stadio di due foglie del riso (media di 2 prove)

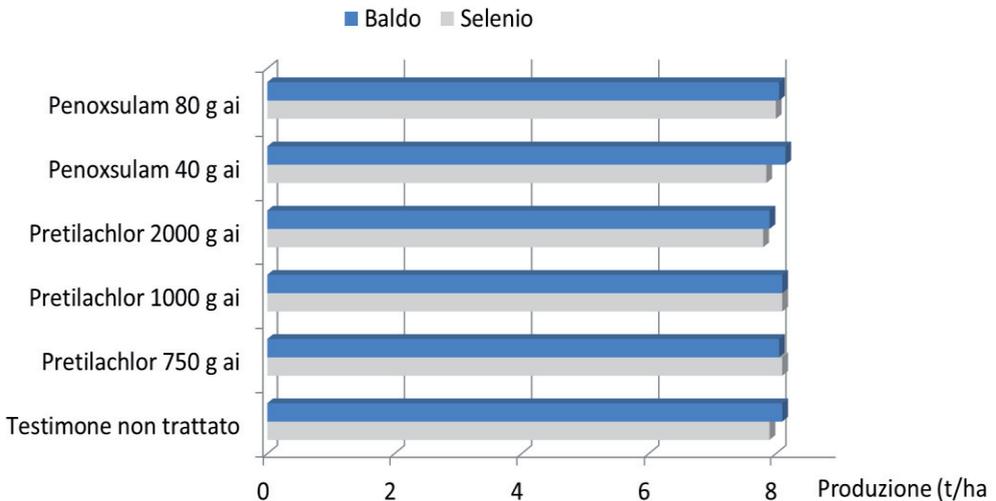


Legenda - Numero medio di piante a metro quadrato rilevate prima dei trattamenti nei testimoni:  
 CYPDI 25 piante/m<sup>2</sup>      SCPMU 10 piante/m<sup>2</sup>      ALSPL 36 piante/m<sup>2</sup>

### Selettività su riso

Pretilachlor ha fatto registrare una buona selettività per la coltura riso anche se applicato al doppio del dosaggio massimo di etichetta. In questo caso sono soltanto apparsi ingiallimenti transitori che sono stati superati agevolmente dal riso; le produzioni finali non sono risultate significativamente diverse dal testimone non trattato (figura 6).

Figura 6. Prove 2013: selettività dei trattamenti erbicidi espressa come produzione (t/ha) (media di 3 prova)



## CONCLUSIONI

L'attività sperimentale condotta negli ultimi tre anni, ha confermato l'efficacia di pretilachlor nei confronti delle principali infestanti delle risaie verificata nelle applicazioni a pieno campo, effettuate grazie all'autorizzazione del prodotto per usi di emergenza (art. 53). In particolare su popolazioni resistenti di alisme (*Alisma* spp.), zigolo delle risaie (*C. difformis*), giavoni (*Echinochloa* spp.), quadrettone (*S. mucronatus*) questo erbicida ha fornito buoni risultati, permettendo di risolvere problemi non gestibili con i principali erbicidi attualmente autorizzati in post-emergenza.

Nelle applicazioni aziendali si è altresì osservato che l'attività residuale del prodotto ha consentito anche di dare un contributo al contenimento di altre importanti infestanti quali: eterantera limosa (*H. limosa*) e eterantera reniforme (*H. reniformis*) (dati non presentati).

Anche in situazioni con popolazioni di giavone con conclamata resistenza multipla, l'aggiunta di pretilachlor ha permesso di ottenere un buon controllo delle malerbe e un risultato di completa soddisfazione per gli agricoltori, evitando di ricorrere alla rotazione culturale o all'uso di varietà a ciclo più breve che avrebbero comportato una riduzione di reddito.

Sulla base di questi risultati si può affermare che pretilachlor permette di contrastare lo sviluppo di popolazioni di malerbe resistenti con l'impiego del prodotto da solo, o in miscela con erbicidi ALS o ACCasi-inibitori, consentendo di estenderne l'applicazione nel tempo. In tali condizioni non si rende più necessario ricorrere a soluzioni onerose e di difficile adozione, come ad esempio la rotazione culturale, mantenendo inalterata la redditività della coltura.

## LAVORI CITATI

- Manuello D. e Cenghialta C. - Infestanti resistenti una sfida impegnativa. *Terra e Vita*, Speciale riso, n. 7-2012, 54-56.
- GIRE- Non abbassiamo la guardia: I giavoni resistenti agli inibitori dell'ALS e delle ACCasi sono in costante aumento nelle risaie italiane. *Il Risicoltore*, 2014, LVII (4), 5.
- GIRE con i responsabili regionali, Milano 7 marzo 2011.

