

AvadeX[®] Factor

**ERBICIDA GRAMINICIDA
DI PRE-EMERGENZA
PER FRUMENTO E ORZO**

nota tecnica



IL DISERBO DI PRE-EMERGENZA	pag. 04
AVADEX FACTOR	pag. 06
LA MOLECOLA	pag. 07
ATTIVITÀ ERBICIDA	pag. 08
IMPIEGO	pag. 10
SELETTIVITÀ COLTURALE	pag. 11
PROVE DI EFFICACIA	pag. 12
AVADEX FACTOR: UNA SCELTA VINCENTE	pag. 14



AVADEX FACTOR

La soluzione
di pre-emergenza
per frumento e orzo
gioca d'anticipo
e vince la sfida.
Anche contro le
infestanti resistenti!

ERBICIDA GRAMINICIDA ad azione
residuale, per il diserbo pre-emergenza
di Frumento e Orzo.

Molto efficace su tutte le principali infestanti
a foglia stretta ed assolutamente selettivo
per le colture di Frumento (tenero e duro)
e Orzo.

Il diserbo di pre-emergenza dei cereali autunno-vernini era una pratica molto diffusa in passato, che nel tempo è stata destinata a situazioni particolari su ridotte superfici, ma sta tornando oggi di grande interesse per una serie di motivazioni agronomiche e fitoiatriche.

PERCHÉ SCEGLIERE L'INTERVENTO ERBICIDA DI PRE-EMERGENZA

● Comodità operativa e organizzativa (migliore programmazione)

- intervento eseguito in un periodo di scarsa «intensità» lavorativa;
- mette al riparo dalle avverse condizioni meteorologiche che dovessero rendere problematica l'esecuzione del diserbo post-emergenza;
- consente di posizionare al meglio l'intervento fungicida primaverile, "liberandolo" dal vincolo del diserbo post-emergenza.

● Ideale per la prevenzione e gestione delle resistenze

- il diserbo di pre-emergenza è **efficace anche contro le infestanti resistenti** ai classici erbicidi di post-emergenza (es. solfoniluree, -fop e -dim);
- il diserbo di pre-emergenza è **efficace anche contro la flora di sostituzione** (es. *Veronica*, *Viola*, *Fumaria*, ecc.) selezionata nel tempo e meno sensibile agli erbicidi di post-emergenza.

● Esalta le capacità produttive colturali

- **elimina gli effetti fisiologici negativi dovuti alla competizione iniziale** delle malerbe nelle fasi più critiche di sviluppo della coltura (particolarmente importante per le infestanti a nascita autunnale - ad es. *Lolium*, *Avena*, *Alopecurus*, *Poa*, ecc. - e soprattutto nella annate che favoriscono uno sviluppo anticipato delle infestanti, poi difficilmente controllabili in post-emergenza);
- **salvaguarda la produzione finale** consentendo la piena espressione delle potenzialità colturali.



Anche sulla stampa specializzata si dimostra il crescente interesse per questa utile pratica:

- > **Terra e Vita - n. 35/2012:** «Quale futuro per il diserbo di pre e post precoce?» (Denis Bartolini)
- > **L'Informatore Agrario - n. 36/2012:** «Diserbo preventivo dei cereali vernini: strategie antiresistenza» (Gabriele Rapparini, Giovanni Campagna, Emanuele Geminiani)
- > **L'Informatore Agrario - n. 35/2013:** «Quando conviene il diserbo preventivo del frumento» (Emanuele Geminiani, Giovanni Campagna, Gabriele Rapparini).



"gli interventi di pre-emergenza e di post-emergenza precoce, eliminando o riducendo lo sviluppo della prima ondata di infestazione, **possono permettere di ritardare i probabili trattamenti di post-emergenza primaverile**, potendo in questo modo far fronte anche alle sempre più ritardate emergenze delle specie perenni [...] è possibile inoltre **centrare meglio l'epoca ottimale per il controllo delle più pericolose malattie fogliari**"

"In caso di infestazioni ridotte e meno problematiche è **possibile arrivare alla raccolta senza bisogno di interventi integrativi**"

"Il principale vantaggio delle applicazioni preventive risiede nella **precoce eliminazione delle infestanti** e nella possibilità di **limitarne l'azione competitiva fin dalle fasi più critiche di sviluppo della coltura**. Ciò risulta utile soprattutto nelle annate caratterizzate da inverni miti e conseguente sviluppo anticipato delle infestanti a nascita autunnale, di difficile contenimento in post-emergenza a causa del loro eccessivo sviluppo. Molte di queste malerbe [...] possono essere controllate o condizionate con applicazioni di erbicidi residuali."

"Il diserbo precoce di frumento, orzo e altri cereali minori se ben applicato riesce **a contenere le malerbe di sostituzione e limitare i fenomeni di resistenza**, non più isolati, delle infestanti"

"Il ricorso a soli trattamenti di post-emergenza, in particolare nell'ambito di rotazioni molto strette e con l'impiego ripetuto degli stessi erbicidi (o di prodotti caratterizzati da analogo meccanismo d'azione), determina infatti un **crescente rischio di selezione di popolazioni caratterizzate da ridotta sensibilità**, fino a casi di vera e propria resistenza."

"Triallate può rappresentare una possibile alternativa nelle strategie di prevenzione e gestione delle resistenze."

AVADEX® FACTOR

nota tecnica

Avadex Factor è un erbicida a base di *triallate*, sostanza attiva di proprietà Gowan, già approvata a livello europeo (inserita in Annex 1 nel 2009) e già utilizzata in molti paesi nel mondo, per alcuni dei quali costituisce una soluzione fondamentale per il diserbo dei cereali.

COMPOSIZIONE

Triallate 45% (450 g/l)

REGISTRAZIONE

n. 15741 del 13.05.2013

FORMULAZIONE

Liquido micro-incapsulato

CLASSIFICAZIONE

Xn (nocivo) ; N (pericoloso per l'ambiente)

CAMPI D'IMPIEGO

Frumento tenero e duro, Orzo

MODALITÀ D'IMPIEGO

Diserbo pre-emergenza

DOSI D'IMPIEGO

3,6 L/ha

Formulazione
innovativa in
microcapsule:
MASSIMA PERSISTENZA
D'AZIONE



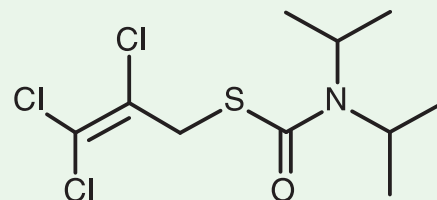
PAESI IN CUI VIENE GIÀ UTILIZZATO AVADEX



- Stati Uniti
- Canada
- Australia
- Francia
- Gran Bretagna
- Olanda
- Belgio
- Turchia
- ecc.

CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE

<i>Famiglia chimica</i>	Tiocarbammati
<i>Nome comune</i>	Triallate
<i>Formula empirica</i>	C ₁₀ H ₁₆ Cl ₃ NOS
<i>Peso molecolare</i>	304,7
<i>Idrolisi acquosa</i>	Stabile
<i>Solubilità in acqua</i>	4,1 mg/l a 20°C
<i>Pressione di vapore</i>	12 mPa a 25°C
<i>Sensibilità a temperatura e luce</i>	termostabile e fotostabile
<i>Degradazione aerobica nel suolo</i>	DT ₅₀ (tipico) = 82 giorni
	DT ₅₀ (campo) = 46 giorni
	DT ₅₀ (campo) = 153 giorni



Grazie all'innovativa formulazione in micro-capsule, la sostanza attiva **non si disperde nel suolo** ma si distribuisce adeguatamente nel primo strato di terreno.

CARATTERISTICHE ECO-TOSSICOLOGICHE

<i>Tossicità acuta ratto</i>	LD ₅₀ orale = 1100 mg/kg
	LD ₅₀ dermale > 5000 mg/Kg
	LD ₅₀ inalazione > 5,3 mg/l
<i>Irritabilità pelle</i>	assente
<i>Irritabilità occhi</i>	assente
<i>Ecotossicologia</i>	LC ₅₀ pesci = 0,95 mg/l
	LC ₅₀ uccelli = 1560 mg/kg
	LD ₅₀ api per contatto > 100 µg/ape

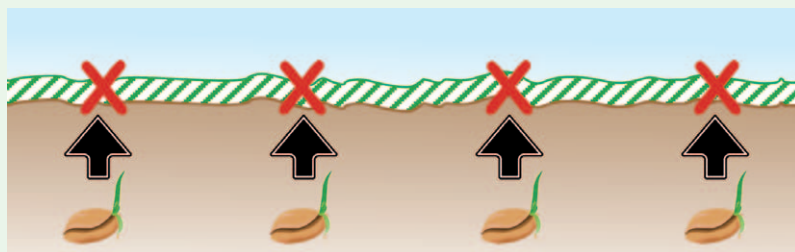
Avadex Factor è caratterizzato da una bassa tossicità sui mammiferi e **non presenta frasi di rischio impattanti**.

Inoltre possiede un'ottima selettività nei confronti degli insetti utili.

MODALITÀ D'AZIONE

Grazie alla sua innovativa formulazione in micro-capsule, Avadex Factor viene irrorato sulla superficie del terreno, senza necessità di interrimento successivo, e **garantisce un'azione prolungata nel tempo**.

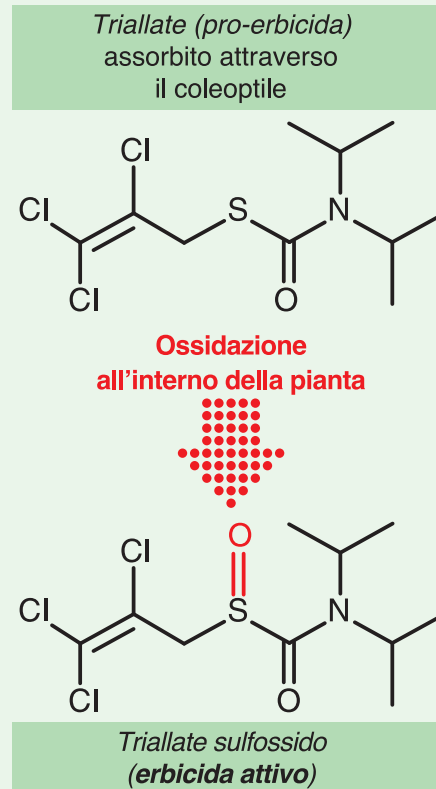
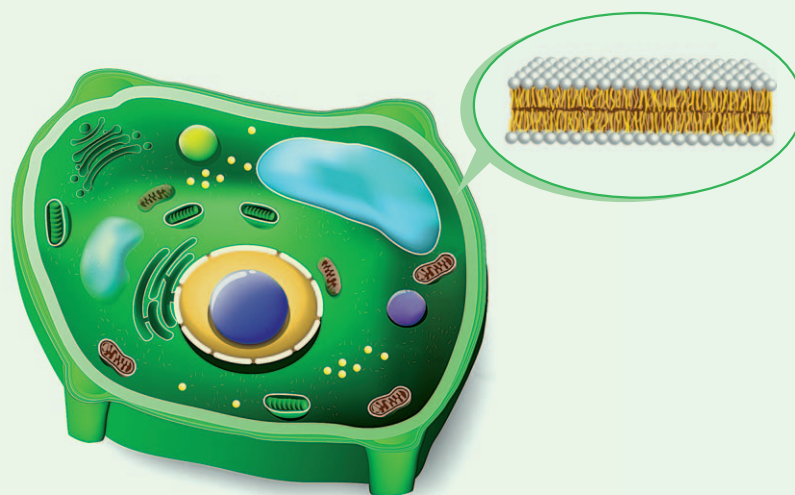
Triallate, sostanza attiva di Avadex Factor, viene assorbito durante il germogliamento delle infestanti soprattutto attraverso il coleoptile, e in minima parte dalle radici.



Per manifestare la propria attività erbicida, *triallate* viene immediatamente ossidato nella sua forma attiva (*triallate sulfossido*) all'interno delle plantule suscettibili, delle quali **blocca l'accrescimento e determina la morte prima dell'emergenza**.

La selettività colturale è di tipo biochimico: Frumento e Orzo infatti non contengono gli enzimi necessari all'ossidazione del *triallate*, e quindi non subiscono l'azione erbicida del prodotto.

MECCANISMO D'AZIONE



Nelle piante suscettibili, *triallate* **inibisce la sintesi dei lipidi**, determinando il **blocco della mitosi cellulare** e quindi dell'allungamento del coleoptile.

Inoltre causa una riduzione delle cere fogliari protettive, che rende la **pianta più debole e sensibile** alle altre molecole erbicide in miscela, garantendo **un ottimo effetto sinergico**.

La crescita quindi si arresta, fino alla **devitalizzazione e morte del germoglio infestante**.

SOLUZIONE “ANTI-RESISTENZE”

Gruppo HRAC	Meccanismo d'azione (inibizione)	Principi attivi
A	Enzima ACCasi	-fop -dim -den
B	Enzima ALS	solfoniluree
C2	Fotosintesi (fotosistema II)	clortoluron
D	Flusso elettroni (fotosistema I)	diquat
F1	Enzima PDS	diflufenican
G	Enzima EPSP-sintasi	glifosate
H	Enzima Glutamina-sintetasi	glufosinate
K1	Assemblaggio microtubuli	pendimetalin
N	Sintesi lipidi (non inibizione ACCasi)	triallate

Classificazione HRAC (Herbicide Resistance Action Committee)

Triallate è l'unica sostanza attiva appartenente alla famiglia dei Tiocarbammati registrata per l'impiego su Frumento e presenta un meccanismo d'azione diverso dagli altri erbicidi comunemente utilizzati.

Avadex Factor è quindi la soluzione ideale per la prevenzione e gestione delle resistenze, perché efficace anche su infestanti graminacee (ad es. *Lolium spp.*) resistenti agli erbicidi ACCasi (es. “-fop” e “-dim”) e ALS (solfoniluree).

INFESTANTI CONTROLLATE

Avadex Factor è efficace contro le **principali infestanti graminacee** di Frumento e Orzo.



Avena
(*Avena spp.*)



Loietto
(*Lolium spp.*)



Coda di Volpe
(*Alopecurus myosuroides*)



Poa
(*Poa annua*)



Forasacco Rosso
(*Bromus sterilis*)



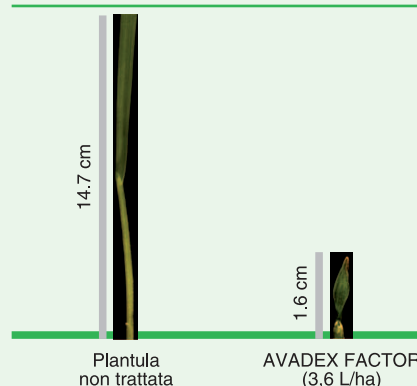
Agrostide
(*Apera spica venti*)

Sintomatologia

L'azione di Avadex Factor sulle erbe infestanti si manifesta con malformazioni dei coleoptili non emersi, necrosi apicali e radici stentate, fino alla morte delle giovani plantule (che può avvenire anche allo stadio di 3^a o 4^a foglia in condizioni di scarsa umidità).



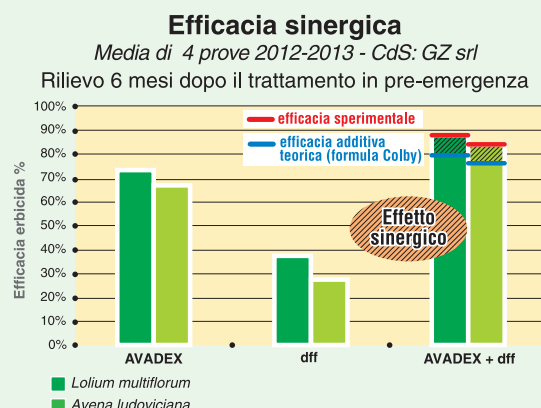
Effetto di Avadex Factor su *Avena fatua*



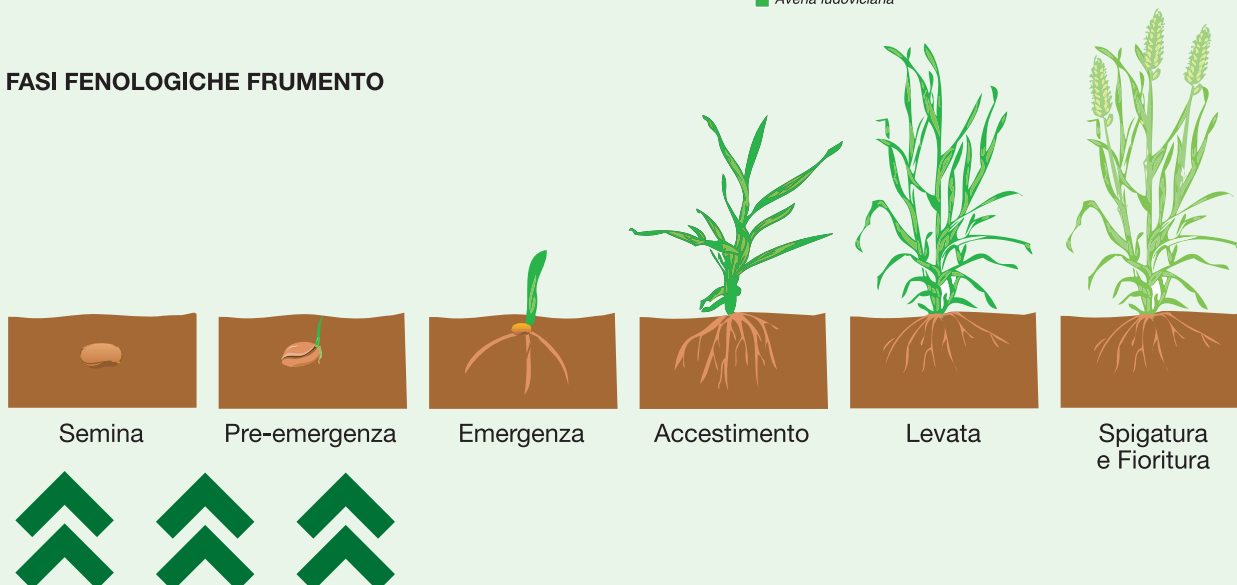
MODALITÀ D'IMPIEGO E DOSI

Avadex Factor va applicato in pre-emergenza della coltura, e comunque **prima dell'emergenza delle infestanti**, alla dose di 3,6 L/ha.

Per completare lo spettro d'azione su infestanti dicotiledoni e **sviluppare un forte effetto sinergico**, si consiglia sempre di impiegare Avadex Factor in miscela con formulati a base di *diflufenican* (dff).



FASI FENOLOGICHE FRUMENTO



AvadeX[®]Factor

(Dose: 3,6 L/ha)

+ *diflufenican*
(200-250 ml form./ha)

EFFETTO ERBICIDA RESIDUALE

Il trattamento erbicida con la miscela **Avadex Factor + *diflufenican*** garantisce un **prolungato controllo delle erbe infestanti graminacee e dicotiledoni**, generalmente fino alla raccolta. In presenza di condizioni pedo-climatiche particolari nei mesi successivi al trattamento, può rendersi necessario un intervento di post-emergenza, mirato sulle infestanti presenti (in particolare le perenni), nel corso della primavera.

Come tutti gli erbicidi residuali, l'efficacia di Avadex Factor è migliore su suoli finemente preparati e senza residui della coltura precedente.

Nel corso degli ultimi anni Avadex Factor è stato testato su oltre 200 varietà di cereali a paglia (centri di saggio: UNIBO, GZ, Capa Cologna, Cap FE) e ha mostrato sempre **un'ottima selettività nei confronti di Frumento e Orzo**, assicurandone l'efficienza produttiva senza causare effetti significativi di fitotossicità.

Di seguito si riportano alcuni estratti delle prove varietali in cui è stata valutata la selettività del trattamento, verificando la salvaguardia della produttività colturale.

Prova Selettività varietale 2012-2013

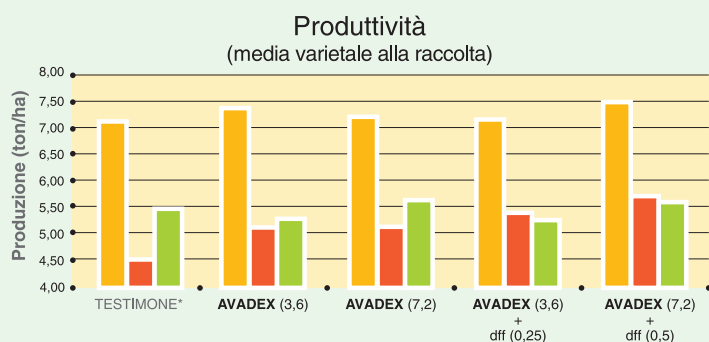
Località: San Carlo (FE) - Centro di saggio: GZ srl

Data semina: 20/10/2012

Data trattamento: 22/10/2012

L'effetto del trattamento è stato verificato su diverse varietà di cereali:

- Frumento tenero: BOLOGNA, PR22R58, BLASCO, BOLERO
- Frumento tenero: CLAUDIO, IRIDE, SARAGOLLA, OROBEL
- Orzo: MARJORIE, VARENNE



Frumento tenero (media 4 var.) Frumento duro (media 4 var.) Orzo (media 2 var.)

Dosi: impiego anche al doppio dell'indicazione d'etichetta, a scopo sperimentale

Prova Selettività varietale 2013-2014

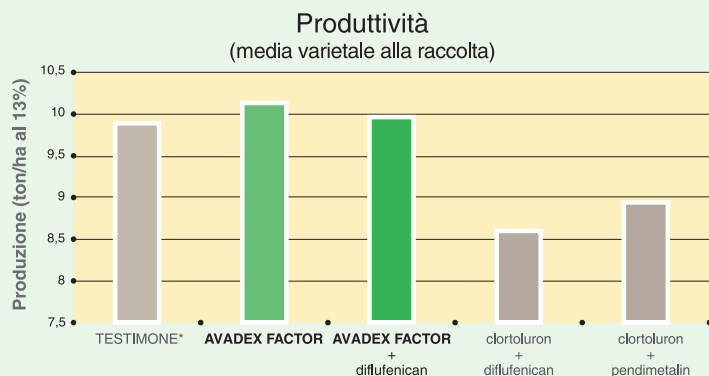
Località: Cadriano (BO) - Centro di saggio: Università di Bologna

Data semina: 07/11/2013

Data trattamento: 08/11/2013

L'effetto del trattamento è stato verificato su diverse varietà di cereali:

- Frumento tenero: ARABIA, ACAPULCO, SY MOISSONS, REBELDE;
- Frumento duro: OBELIX, KOMBO.



Dosi: secondo indicazioni d'etichetta

Avadex Factor anche in miscela con *diflufenican* e anche al doppio della dose d'etichetta, **si dimostra perfettamente selettivo nei confronti di Frumento e Orzo, e non causa perdite produttive alla raccolta rispetto al testimone** (non trattato in pre-emergenza, ma trattato invece con diserbo selettivo di post-emergenza).

PROVE DI EFFICACIA

nota tecnica

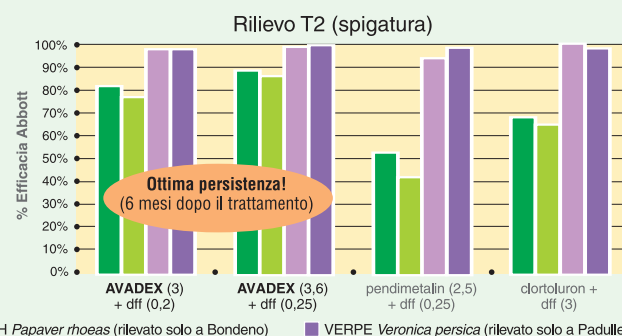
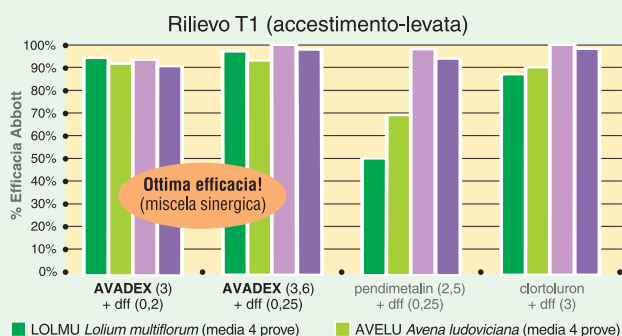
La miscela sinergica **Avadex Factor** + *diflufenican* ha sempre mostrato nelle varie prove svolte negli ultimi anni **un'eccellente efficacia nel controllo delle infestanti graminacee e dicotiledoni**.

Di seguito alcuni estratti delle esperienze sperimentali, a confronto con altre soluzioni di pre-emergenza.

Prova Efficacia Pre-emergenza 2012-2013

Media 4 Prove - Centro di Saggio: GZ srl

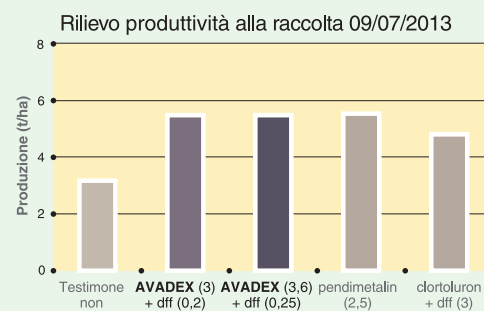
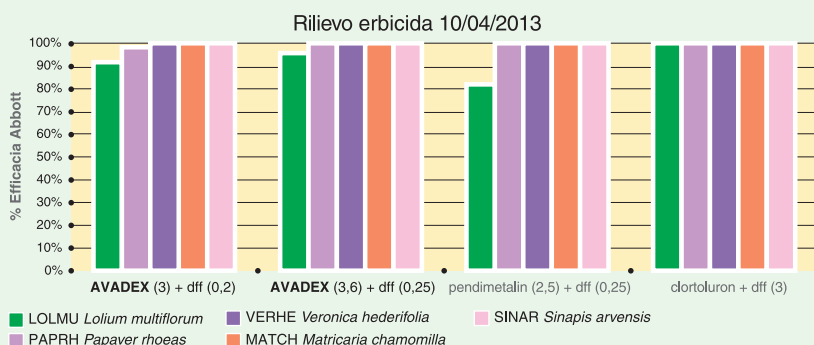
LOCALITÀ	VARIETÀ FRUMENTO	DATA DI SEMINA	DATA DEL TRATTAMENTO	DATA 1° RILIEVO	DATA 2° RILIEVO
Bondeno (FE)	Mieti	10/10/2012	10/10/2012	08/01/2013	02/05/2013
Padulle (BO)	Bologna	18/10/2012	18/10/2012	07/01/2013	18/04/2013
Quargnento (AL)	PR22R58	16/10/2012	16/10/2012	08/02/2013	23/04/2013
Morrovalle (MC)	Achille	26/11/2012	26/11/2012	01/02/2013	18/05/2013



Prova Efficacia e Produttività Pre-emergenza 2012-13

Località: Papiano (PG) - Dott. E. Pannacci, Università di Perugia

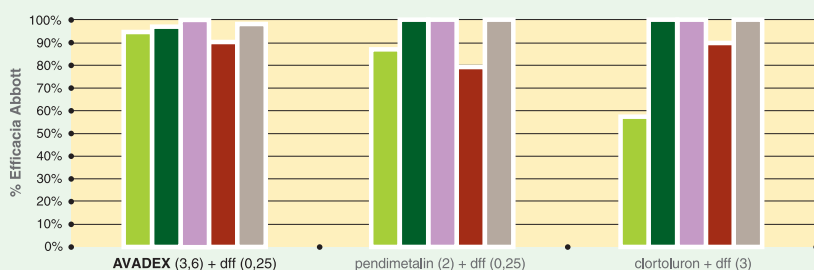
Coltura: frumento tenero - Varietà: PR2258 - Semina: 08/11/2012 - Diserbo: 16/11/2012



Prova Efficacia Pre-emergenza 2013-14

Località: Castello d'Argile (BO) - CdS: Consorzio Agrario dell'Emilia

Coltura: frumento duro - Varietà: Miradoux - Semina: 28/10/2013 - Diserbo: 29/10/2013 - Rilevo: 05/05/2014

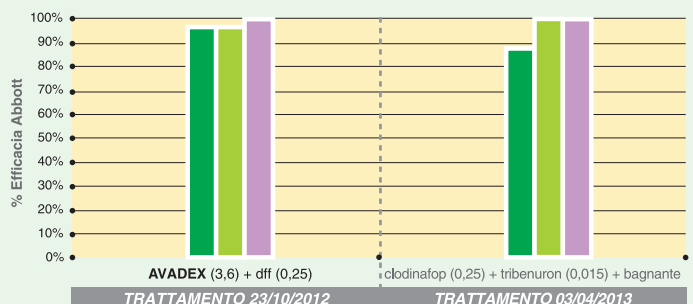


Formulazione microcapsule:
ottima efficacia su infestanti a nascita tardiva (es. Avena)

Di seguito invece alcuni estratti di prove in cui l'efficacia dell'intervento in pre-emergenza con Avadex Factor è stata messa a confronto con il trattamento di post-emergenza.

Prova Efficacia Pre/Post-emergenza 2012-13

Località: Cadriano (BO) - Università di Bologna



Coltura: frumento duro - Varietà: Bologna

Semina: 23/10/2012

Rilievo: 10/06/2013 (spigatura)

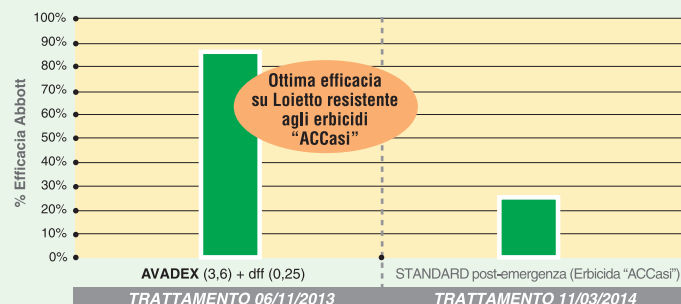
■ LOLMU *Lolium multiflorum*

■ AVELU *Avena ludoviciana*

■ PAPRH *Papaver rhoeas*

Prova Efficacia Pre/Post-emergenza 2013-14

Località: Monte San Vito (AN) - Professor F. Corvi



Coltura: frumento duro - Varietà: Duilio

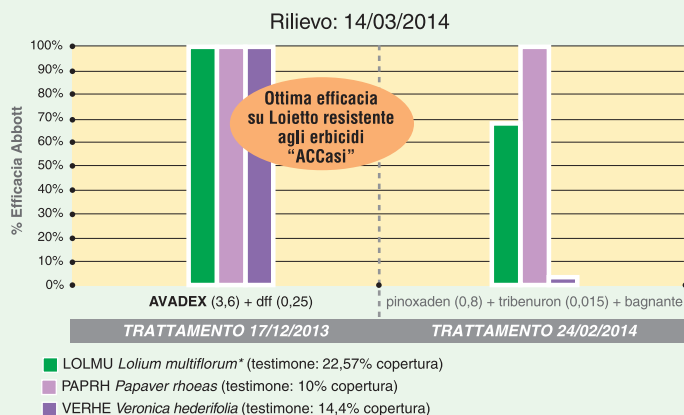
Semina: 04/11/2013

Rilievo Loietto (popolazione resistente a erbicidi "ACCasi"): 29/05/2014 (infestanti su testimone non trattato: 581 spighe/m²)

Prova Efficacia Pre/Post-emergenza 2013-14

Località: Ascoli Satriano (FG) - Università di Bari, sez. Malerbologia diretta dal Professor P. Montemurro

Coltura: frumento duro - Varietà: Saragolla - Data di semina: 12/12/2013

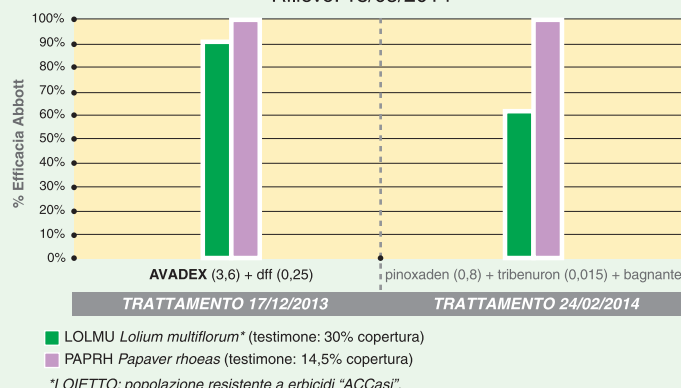


■ LOLMU *Lolium multiflorum* (testimone: 22,57% copertura)

■ PAPRH *Papaver rhoeas* (testimone: 10% copertura)

■ VERHE *Veronica hederifolia* (testimone: 14,4% copertura)

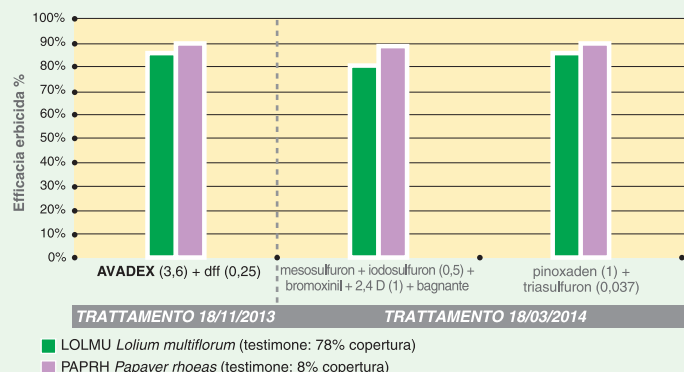
Rilievo: 18/05/2014



Prova Efficacia Pre/Post-emergenza 2013-14

Località: Perugia (PG) - Dott. D. Alberati

Coltura: frumento duro - Varietà: Tires - Semina: 18/11/2013 - Rilievo: 09/04/2014



Trattato con Avadex



Testimone non trattato

N.B.: dff = diflufenican. Fra parentesi sono indicate le dosi di formulato (kg o L) per ettaro.

AVADEX FACTOR: UNA SCELTA VINCENTE

nota tecnica



Intervento pre-emergenza migliora la successiva gestione colturale ed esalta le capacità produttive.



Ampio spettro d'azione graminicida.



In miscela con un erbicida dicotiledonica (es. diflufenican, ecc.) sviluppa un forte effetto sinergico.



Eccellente selettività su frumento e orzo.



Strumento ideale per la gestione delle resistenze.



Efficace anche su infestanti graminacee (ad es. *Lolium spp.*) resistenti a erbicidi ACCasi (es. -fop e -dim) e ALS (es. solfoniluree).



Formulazione innovativa che garantisce prolungata efficacia.

Agosto 2014
Informazioni tecniche a scopo dimostrativo.
Agrofarmaci autorizzati dal Ministero della Salute. Usare con precauzione.
Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto.
Avadex® Factor: marchio registrato Gowan CIS.



Gowan Italia S.p.A.

Via Morgagni, 68 - 48018 Faenza (RA)

Tel. 0546 629911 - Fax 0546 623943

E-mail: gowanitalia@gowanitalia.it

www.gowanitalia.it