

ELUMIS[®], UN NUOVO ERBICIDA PER IL DISERBO COMPLETO DEL MAIS IN POST EMERGENZA

C. CAMPAGNA, W. SAVOIA

Syngenta Crop Protection SpA - Via Gallarate, 139, Milano

claudio.campagna@syngenta.com

RIASSUNTO

Elumis[®] è un nuovo prodotto che si propone come un'innovazione nel diserbo di post emergenza del mais. La combinazione di due sostanze attive complementari gli consente di controllare le più importanti infestanti della coltura. La sua selettività sulla coltura abbinata all'efficacia sulle infestanti gli permette di essere impiegato in un periodo che va dalle 2 alle 8-9 foglie del mais (trattamenti specifici per la sorghetta da rizoma). La lunga persistenza di azione sulle dicotiledoni più difficili data dall'attività residuale di mesotrione e la flessibilità d'impiego, unite alla perfetta miscibilità con le principali sostanze attive attualmente impiegate in post emergenza sulla coltura per il controllo delle dicotiledoni, quali dicamba e prosulfuron, lo rendono di fatto il prodotto centrale dei programmi di diserbo del mais in post emergenza.

Parole chiave: Elumis, mais, nicosulfuron, mesotrione

SUMMARY

ELUMIS[®], A NEW BROAD SPECTRUM HERBICIDE FOR POST EMERGENCE WEED CONTROL IN CORN

Elumis[®] is a new product designed to be the most effective broad spectrum herbicide available to use in the post emergence on corn. The combination of the two complementary active ingredients results in control of all the most important weeds of corn. Crop selectivity combined with the efficacy on weeds allows it to be used in a wide period from 2 to 8-9 leaves of maize (specific treatments for the Johnsongrass from rhizome). Mesotrione season long weed control on difficult dicot weeds and use flexibility together with the perfect miscibility with the main active substances currently used in post-emergency on the crop (dicamba and prosulfuron), make it the main product of all maize post-emergence spray programs.

Keywords: Elumis, corn, nicosulfuron, mesotrione

INTRODUZIONE

Elumis[®] è un erbicida formulato come dispersione in olio (OD) contenente un totale di 105 g/L di due principi attivi: nicosulfuron e mesotrione (Beraud *et al.*, 2001) per il diserbo in post-emergenza della coltura del mais. La composizione del prodotto, come pure famiglia chimica, modalità di azione e codice HRAC di appartenenza dei principi attivi contenuti, sono riportati in tabella 1. Elumis può essere impiegato in post-emergenza di coltura ed infestanti, dallo stadio di due foglie del mais fino allo stadio di 8-9 foglie. L'azione erbicida dei suoi principi attivi si esplica prevalentemente per via fogliare, anche se mesotrione offre una significativa efficacia per via radicale, che consente il controllo delle specie sensibili annuali emerse successivamente al trattamento (Bagossi *et al.*, 2000). Mesotrione ha un'ottimale efficacia sulle dicotiledoni che tipicamente infestano i campi coltivati a mais ed è

estremamente attivo in particolare su *Abutilon theophrasti*, che negli ultimi anni è divenuta l'infestante dicotiledone più pericolosa per il mais. Elumis, è quindi in grado di offrire un ottimale controllo della flora infestante del mais, anche quando impiegato più precocemente rispetto ai prodotti con sola attività fogliare, con tutti gli aspetti positivi conseguenti. La messa a punto del prodotto negli areali italiani è iniziata nel 2004 e nei cinque anni successivi sono state realizzate circa cinquanta prove sperimentali con il prodotto. Nel presente lavoro viene presentata una sintesi delle prove effettuate nel triennio 2007-09.

Tabella 1. Composizione di Elumis e caratteristiche dei principi attivi in esso contenuti

Composizione	Famiglia chimica	Modo di azione	Codice HRAC
Nicosulfuron 30 g/L	Sulfoniluree	Inibizione dell'enzima acetolattato sintetasi (ALS inibitore)	B
Mesotrione 75 g/L	Trichetoni	Inibizione dei pigmenti (enzima 4-idrossifenilpiruvato diossigenasi - HPPD)	F2

MATERIALI E METODI

Le prove sperimentali di campo sono state localizzate nelle principali aree maidicole Italiane di Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia ed Emilia-Romagna. Sono state condotte secondo schema a blocchi randomizzati con 3-4 ripetizioni e parcelle di circa 15 m². Ogni due parcelle, sia longitudinalmente che trasversalmente, sono state inserite delle strisce testimone non trattate (check-strips) per valutare la densità ed il gradiente di infestazione. Come standard di riferimento sono stati utilizzati i prodotti più diffusi attualmente per i trattamenti di post emergenza del mais. I protocolli erano diversi a seconda dell'obiettivo delle prove e delle diverse epoche di intervento. In genere i trattamenti sono stati effettuati in 3 differenti stadi: post-emergenza precoce con la coltura entro le 2-3 foglie, post-emergenza tradizionale alle 4-5 foglie del mais e post-emergenza tardiva (7-9 foglie) per applicazioni specifiche contro *Sorghum halepense*. Tutte le applicazioni sono state effettuate con barre da diserbo munite di getti a ventaglio TeeJet® TT110 03, distribuendo un volume di 300 L/ha ad una pressione di 300 kPa. L'efficacia sull'infestante è stata determinata valutando l'efficacia relativa (riduzione della biomassa) delle parcelle trattate rispetto ai testimoni limitrofi non-trattati (Abbot). I dati sono stati analizzati statisticamente mediante analisi della varianza e differenziati tramite il test LSD (P=0,05). L'analisi globale delle medie fra prove presentate nelle tabelle è stata fatta trasformando i dati in $\arcsin\sqrt{x}$ e quindi sottoponendoli ad analisi della varianza seguendo lo schema per prove ripetute in più località.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Selettività sulla coltura

Le prove specifiche di selettività (tabella 2) effettuate con la dose doppia della massima presente in etichetta ed in assenza di infestanti, come previsto dai protocolli EPPO, confermano l'ottimale selettività del prodotto sulla coltura. Infatti non si sono rilevate né interferenze negative sulla produzione di granella, né sintomatologie fogliari attribuibili direttamente al prodotto. Come si può notare alla dose doppia il prodotto è staticamente

migliore della miscela attualmente in commercio delle due sostanze attive formulate separatamente. Ciò testimonia chiaramente lo sforzo effettuato per ottimizzare la formulazione sia in termini di efficacia sulle infestanti che di sicurezza per la coltura. Anche in tutte le prove di efficacia effettuate non si sono mai notate manifestazioni di fitotossicità sulla coltura. In tabella 3 è riportato l'elenco delle varietà presenti nelle prove di efficacia realizzate

Efficacia sulle infestanti

Essendo il mais infestato da un numero elevato di malerbe ed essendo Elumis un prodotto estremamente flessibile sono state effettuate diverse tipologie di prove in funzione del tipo di situazione malerbologica presente. Nelle applicazioni di post-emergenza classica a 3-4 foglie del mais (tabella 5) Elumis è stato testato alle dosi di 1, 1,3, 1,5 e 2 L/ha. In generale sulle graminacee la dose di 1 L/ha ha fornito un risultato inferiore rispetto alle dosi maggiori, mentre sulle dicotiledoni se si esclude *Acalifa virginica* il risultato finale è sostanzialmente uguale a quelli delle dosi maggiori. Per quanto riguarda le altre dosi a confronto, pur evidenziandosi un leggero effetto dose, ad esclusione di *Digitaria sanguinalis* non si evidenziano differenze statisticamente significative fra i tre dosaggi. Particolarmente interessante in questa epoca la miscela Elumis a 1 L/ha + S-metolaclor (S-moc) a 1 L/ha (formulato 960 g/L) che ha fornito il miglior risultato su *D. sanguinalis* ed un risultato simile ad Elumis 2 L/ha sulle altre infestanti. In applicazioni tardive specifiche per il controllo di sorghetta da rizoma (tabella 3) Elumis ha fornito un risultato ottimale sia da solo alla dose di 2 L/ha che alla dose di 1 L/ha in miscela con nicosulfuron 0,75 L/ha (formulato 40 g/L). La tesi a 2 L/ha ha fornito i migliori risultati anche contro *D. sanguinalis* e le dicotiledoni presenti (*Poligonum persicaria*, *Chenopodium album* e *Solanum nigrum*). La dose inferiore di 1,5 L/ha ha fornito sulle due graminacee un risultato inferiore, mentre sulle dicotiledoni l'efficacia non si è discostata da quella della dose superiore. In tabella 4 vengono riportati i risultati medi 9 prove caratterizzate da due epoche di applicazione: post precoce con il mais a 2-3 foglie (Elumis+S.Moc) e post normale con il mais a 4-5 foglie (Elumis 1-1,3-2 L/ha e lo standard di riferimento). Per quanto riguarda le graminacee le due tesi migliori sono state Elumis 2 L/ha e la miscela con S-moc, mentre le altre tesi hanno fornito un risultato leggermente inferiore in particolare su *D. sanguinalis* e *Setaria viridis*. Sulle altre infestanti, se esclude *Cyperus* spp., tutte le tesi hanno fornito un risultato superiore al 90 % di efficacia erbicida e paragonabile fra di loro. In altre parole l'effetto dose passando dalla dose più bassa alla maggiore è scarsamente apprezzabile e generalmente non significativo. Su *Cyperus* spp. l'efficacia alle dosi maggiori è buona, ma non completa, per cui per un ottimale controllo di questa infestante occorre un programma di lotta integrato che preveda un'applicazione in pre-emergenza. In sintesi Elumis si è dimostrato un prodotto estremamente efficace sulle infestanti e flessibile sia per quanto riguarda la dose di impiego, l'epoca di applicazione e la possibilità di impiego in miscela.

Tabella 2. Produzione di granella in t/ha nelle prove di selettività

Prodotto dose formulato commerciale L/ha	2007/1	2007/2	2007/3	2008/1	2008/2	Media
Testimone non trattato	10,3	10,2	10,0	8,9	10,5	10,1 a
Elumis 1,3	10,5	11,0	10,5	9,9	10,3	10,4 a
Elumis 2	10,7	10,4	10,4	9,2	9,7	10,1 a
Elumis 4	11,3	10,4	10,1	10,2	9,6	10,3 a
Nicosulfuron+mesotrione 1+1	10,7	10,1	10,1	8,9	10,6	10,1 a
Nicosulfuron+mesotrione 1,5+1,5	10,7	10,7	9,8	8,8	9,8	10,0 a
Nicosulfuron+mesotrione 3+3	10,5	8,6	9,2	8,5	9,4	9,2 b
Rimsulfuron/dicamba+Bagnante 0,4+1	10,3	11,8	10,1	9,1	9,3	10,1 a
CV	9,7	25,2	6,5	23,3	7,1	
LSD	1,5	3,9	1,0	3,2	1,0	

Varietà nelle prove: “Famoso”, “Mitic”, “Agriester”, “Mon 6666”, “PR31N27”

Tabella 3. Varietà presenti nelle prove di efficacia

Anno	Varietà in prova
2007	“Agriester”, “Mitic”, “Eleonora”, “Arma”, “Jeff”, “PR31N27”, “Vittorino”, “Famoso”, “PR42A36”, “Kermel”, “Nakor”
2008	“Proxima”, “Mitic”, “Famoso”, “Kermel”, “Vittorino”, “Eleonora”
2009	“Apgaro”, “DKC6040”, “Famoso”, “Eleonora”, “PR33A46”, “DKC 6040”, “DKC 6677”,

Tabella 4. % Efficacia relativa in 2 prove specifiche su sorghetta da rizoma con applicazione a 6-7 foglie

	SORHA	DIGSA	POLPE	CHEAL	SOLNI
Elumis 2	91,4 b	95,2 b	98,5 a	98,1 a	100 b
Elumis 1,5	85,3 a	87,5 a	95,4 a	98,2 a	98 a
Elumis 1+nicosulfuron 0,75	92,5 b	92,5 b	98,6 a	97,5 a	100 b
Nicosulfuron+mesotrione+dicamba 1,5+0,7+0,6	90,3 b	95,1 b	98,4 a	98,7 a	98,9 a

Varietà nelle prove: “Famoso” e “Mitic”

Tabella 5. % efficacia relativa in 14 prove di post emergenza, con applicazione a 3-4 foglie

Dose formulato L/ha	ECHCG media 9	SORHA media 3	DIGSA media 2	ABUTH media 6	CHEAL media 8	SOLNI media 6	AMARE media 3	GALPA media 3	ACAVI media 4	POLPE media 2	DATST media 2
Elumis 1 L/ha	88,9 b	88,8 a	65,1 a	95,3 ab	98,2 b	94,7 a	95,7 a	91,3 a	88,3 a	91,7 a	98,5 ab
Elumis+S-moc 1+1	98,7 c	90,3 ab	92,9 d	96,7 ab	99,3 b	99,3 b	97,9 ab	97,5 b	93,0 bc	92,5 a	98,5 ab
Elumis 1,3	97,9 c	93,2 b	78,1 b	98,9 bc	97,9 ab	98,7 b	100 c	98,4 bc	92,0 ab	93,5 a	99,3 ab
Elumis 1,5	97,5 c	95,3 c	81,7 bc	99,3 bc	98,9 b	98,7 b	100 c	100 c	94,0 bc	98,7 b	100 b
Elumis 2	98,8 c	97,4 c	86,8 cd	99,9 c	99,6 b	99,7 b	100 c	100 c	97,3 c	99,8 b	100 b
Nicosulfuron+mesotrione 1+1	96,1 c	94,3 bc	79,1 b	97,0 bc	98,6 b	99,3 b	99,0 bc	97,3 b	92,3 ab	92,6 a	99,7 ab
Rimsulfuron/dicamba +Etravon 0,4+1	72,4 a	92,4 b	76,2 b	93,8 a	94,4 a	97,7 ab	94,7 a	94,0 ab	86,7 a	96,7 ab	98,9 ab
Foramsulfuron+mesotrione 2+1	91,0 b	91,5 b	73,8 ab	95,1 ab	98,1 b	99,3 b	99,3 bc	99,0 bc	90,3 a	95,3 ab	97,3 a

Località prove: Verona, Padova, Rovigo, Lodi, Venezia, Udine, Milano, Pavia, Ferrara, Novara, Cuneo, Torino

Tabella 6. % efficacia relativa in 9 prove di post emergenza con due epoche di applicazione

Dose formulato L/ha ed epoca applicazione	ECHC G 6 prove	DIGSA 4 prove	PANDI 3 prove	SETVI 2 prove	ABUT H 5 prove	AMAR E 6 prove	CHEA L 6 prove	POLP E 3 prove	SOLNI 3 prove	CYPSS 2 prove	BIDTR 2 prove	PORO L 4 prove
Elumis 1,3 ep.B	95,2	88,9	89,7	91,3	97,4	94,2	97,5	88,9	95,4	41,7	98,9	93,4
Elumis 1,5 ep.B	96,8	92,3	94,2	95	99,2	97,7	100	97,7	98,4	76,7	100	97,6
Elumis 2 ep.B	98,7	96,7	97,4	96,8	100	98,6	100	99,4	100	78,6	100	98,8
Elumis+S-moc 1+1,25 ep. A	99,4	98,7	99,6	99,8	99,8	99,7	99,9	97,4	100	72,4	100	97,8
Nicosulfuron+mesotrione+dicamba 1,5+0,7+0,6 ep. B	98,6	94,2	95,2	96,4	99,7	97,6	98,3	98,7	100	72,4	100	92

Epoca A: applicazione 2 foglie, Epoca B applicazione 4 foglie. Località prove: Verona, Cuneo, Torino, Ferrara, Ravenna, Lodi

CONCLUSIONI

Elumis nella sperimentazione effettuata si è dimostrato un prodotto estremamente efficace sulle infestanti sia graminacee che dicotiledoni, oltre che flessibile per quanto riguarda l'epoca di applicazione, la dose di impiego e la possibilità di utilizzo in miscela o in un programma di diserbo. Grazie ai suoi punti di forza che sono la selettività ottimale sulla coltura, la lunga persistenza di azione sulle dicotiledoni più difficili e la flessibilità di impiego, sia in termini di epoca che di miscibilità, si colloca come prodotto di riferimento negli interventi di post emergenza del mais. Infatti può tranquillamente essere impiegato sia alle due foglie del mais, in miscela con S-moc nel caso non sia stato possibile effettuare un trattamento in pre-emergenza, che alle 7-9 foglie per trattamenti specifici contro sorghetta da rizoma. Inoltre si miscela perfettamente con le principali sostanze attive attualmente impiegate in post-emergenza sulla coltura per il controllo sia delle graminacee sia delle dicotiledoni, quali nicosulfuron dicamba e prosulfuron. In particolare le miscela con dicamba o prosulfuron (dati non presentati) permettono di completarne lo spettro rispettivamente su perenni e ruderali.

LAVORI CITATI

- Bagossi A., Malizia R., Ferrari G., Giacchè E., Serrati L., 2000. Mesotrione (ZA1296) - Nuovo erbicida per la lotta alle infestanti mono e dicotiledoni della coltura del mais. *Atti Giornate Ftopatologiche*, 2, 411-416.
- Beraud J.M., Compagnon J.M., Kay F., 2001. Mèsotrione herbicide sèlectif du màis. *Phytoma, L defense des vègètaux*, 542, 41-44.