

Applicazioni di coadiuvanti per la riduzione della dose di erbicidi su frumento e mais: ricerche nel Centro Italia

Covarelli G.¹, Pannacci E.¹



*1. Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali
Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Perugia*



OBIETTIVO

Prove sperimentali in campo ed in vaso allo scopo di valutare:

- ✓ L'effetto di alcuni coadiuvanti sull'efficacia di alcuni erbicidi impiegati nel diserbo di frumento e mais;
- ✓ La possibilità di ridurre le dosi d'impiego degli erbicidi in miscela con alcuni coadiuvanti;
- ✓ L'effetto di alcuni coadiuvanti sull'efficacia erbicida in presenza di pioggia che si verifichi a breve distanza di tempo dal trattamento;

Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)

MATERIALI E METODI

Sperimentazione in campo:

- **2 prove su frumento e 2 prove su mais** (Perugia);
- **Disegno sperimentale:** blocchi randomizzati con 3 o 4 ripetizioni
- **Erbicidi:**
 - Frumento: tribenuron-methyl da solo ed in miscela con thifensulfuron-methyl
 - Mais: rimsulfuron da solo ed in miscela con nicosulfuron;
- **Coadiuvanti:**
 - alcol tridecilico etossilato + siliconi;
 - alcol isodecilico etossilato;
 - eptametiltrisilossano polialchilene ossido modificato;
 - olio di colza;
 - olio minerale.
- **Rilievi visivi su fitotossicità ed efficacia dei trattamenti**

RISULTATI

Sperimentazione in campo - Frumento

Effetto di alcuni coadiuvanti sull'efficacia di tribenuron

Principi attivi	Dose f.c. (g o ml/ha)	Efficacia erbicida (%)				
		PAPRH	FALCO	POLAV	VERHE	Totale
Tribenuron-methyl 50%	20	100	70	82	71	84
Tribenuron-methyl 50% + (alcol tridecilico etossilato 20% + siliconi 0.7%)	20 + 500	100	88	82	100	94
Tribenuron-methyl 50% + (olio di colza 95%)	20 + 1000	100	88	94	96	94
Tribenuron-methyl 50% + (alcol isodecilico etossilato 90%)	20 + 0.1%	100	94	83	96	94
MDS (p<0.05)		<i>n.s.</i>	15	<i>n.s.</i>	14	9

Stadio infestanti al momento dei trattamenti (BBCH): PAPRH: 16-18; FALCO: 13; POLAV: 14; VERHE: 20

Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)

RISULTATI
Sperimentazione in campo - Frumento

Effetto dell'olio di colza sull'efficacia di tribenuron-methyl

Principi attivi	Dose f.c. (g o ml/ha)	Efficacia erbicida (%)				
		PAPRH	FALCO	POLAV	VERHE	Totale
Tribenuron-methyl 50%	20	100	70	82	71	84
Tribenuron-methyl 50% + (olio di colza 95%)	20 + 1000	100	88	94	96	94
Tribenuron-methyl 50% + (olio di colza 95%)	22.5 + 1000	100	91	93	100	93
Tribenuron-methyl 50% + (olio di colza 95%)	30 + 1000	100	97	94	100	97
MDS (p<0.05)		<i>n.s.</i>	14	<i>n.s.</i>	13	9

Stadio infestanti al momento dei trattamenti (BBCH): PAPRH: 16-18; FALCO: 13; POLAV: 14; VERHE: 20

RISULTATI
Sperimentazione in campo - Mais

Effetto dell'olio di colza e minerale sull'efficacia di rimsulfuron

Principi attivi	Dose f.c. (g o ml/ha)	Efficacia erbicida (%)						
		AMARE	POROL	POLPE	ECHCG	CHEAL	SOLNI	Totale
Rimsulfuron 25% + (olio di colza 95%)	50 + 1000	100	94	42	100	77	96	87
Rimsulfuron 25% + (olio di colza 95%)	50 + 1250	100	91	67	100	62	97	88
Rimsulfuron 25% + (olio minerale 97%)	50 + 500	100	82	55	75	37	97	78
MDS (p<0.05)		<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	18	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	6

Stadio infestanti al momento dei trattamenti (BBCH): AMARE: 12-14; POROL: 16-18; POLPE: 16; ECHCG: 14-15; CHEAL: 14-16; SOLNI: 12-14.

MATERIALI E METODI

Sperimentazione in vaso

- Department of Integrated Pest Management (Danimarca)
- 2 prove sperimentali
- Erbicida: tribenuron-methyl
- Coadiuvanti:
 - alcol tridecilico etossilato (Tread AS);
 - sale sodico di alchiletero solfato (Biopower);
 - olio di colza (Codacide)



MATERIALI E METODI

Sperimentazione in vaso – 1° prova

Effetto dei coadiuvanti sull'attività di tribenuron

- *Sinapis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Tripleurospermum inodorum* e *Chenopodium album* sono state allevate in vaso (4 piante/vaso);
- Sei dosi di tribenuron-methyl da solo ed in miscela con ciascuno dei coadiuvanti sono state applicate su ciascuna specie (6-8 foglie vere);



MATERIALI E METODI

Sperimentazione in vaso – 2° prova

Effetto dei coadiuvanti sull'attività di tribenuron in presenza di pioggia

- Piante di *T. inodorum* sono state allevate e trattate come nella 1° prova;
- Gruppi di piante sono state sottoposte a 3 mm di pioggia 1, 2, e 4 ore dopo il trattamento (HDT) per mezzo di un simulatore di pioggia (9 mm h⁻¹)



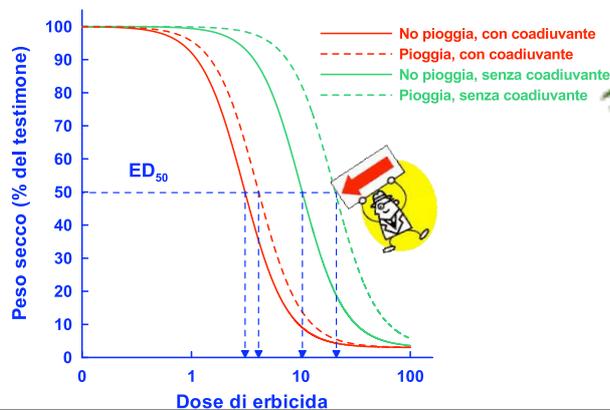
Pianta dopo il trattamento con pioggia



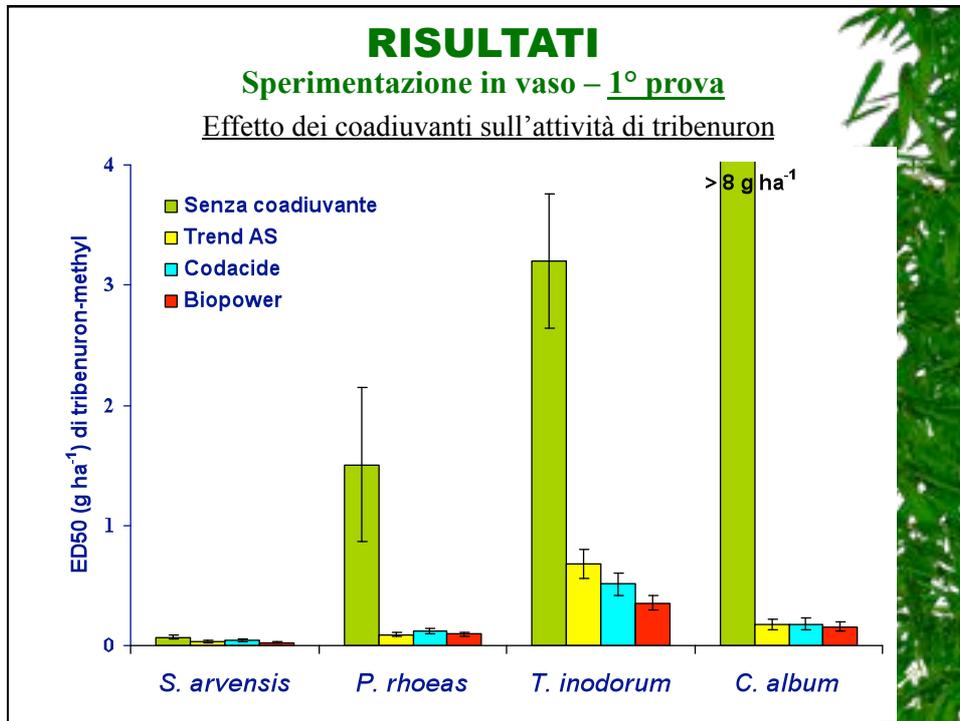
MATERIALI E METODI

Sperimentazione in vaso

- In entrambe le prove, le piante sono state raccolte 3 settimane dopo i trattamenti e ne è stato determinato il peso fresco e secco;
- I valori del peso secco sono stati sottoposti a regressione non lineare secondo il modello dose-risposta e sono stati stimati i valori di ED₅₀ per tribenuron-methyl nelle diverse condizioni.



Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)



RISULTATI

Sperimentazione in vaso – 1° prova

S. arvensis *C. album*

Senza coadiuvante ▶
Trend AS ▶
Codacide ▶
Biopower ▶

Chenopodium album
Superficie fogliare superiore
microscopio ottico - 35X

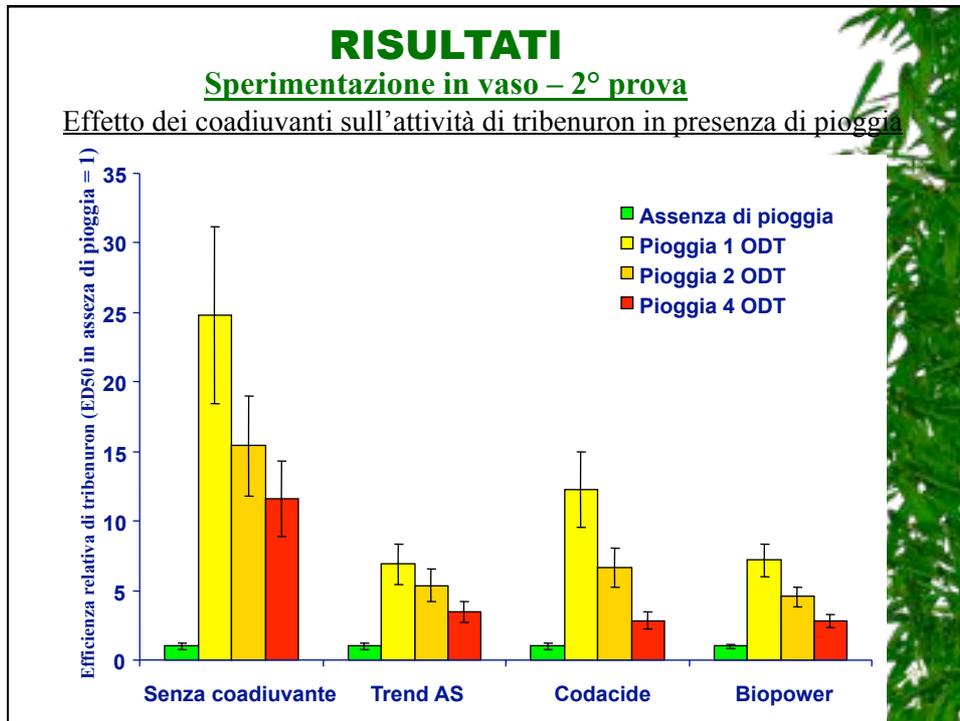
microscopio elettronico 350X

microscopio elettronico 3500X

da McCloskey WB, 2003

Sono evidenti le cere epicutcolari

Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)



CONCLUSIONI (1)

- **Nelle prove in campo l'aggiunta dei coadiuvanti a tribenuron-methyl ha permesso di incrementarne l'efficacia soprattutto nei confronti delle specie infestanti meno sensibili al principio attivo e caratterizzate dalla presenza sulle foglie di cere epicuticolari che generalmente costituiscono un ostacolo all'assorbimento degli erbicidi.**
- **Olio di colza (Codacide) e alcol tridecilico etossilato + siliconi (Trend AS) hanno consentito di ridurre di circa 1/3 la dose di tribenuron-methyl e di circa 1/5 quella di tribenuron-methyl + thifensulfuron-methyl.**

Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)

CONCLUSIONI (2)

- **Nelle prove in vaso** i coadiuvanti hanno determinato una riduzione dei valori di ED50 di tribenuron, da 2 volte nel caso di *S. arvensis*, fino a 40 volte nel caso di *C. album*, rispetto ai valori di ED50 dell'erbicida impiegato da solo.
- I coadiuvanti hanno mantenuto elevata l'efficacia erbicida di tribenuron-methyl contrastandone il dilavamento dalla superficie fogliare di *Tripleurospermum inodorum*. Tra i coadiuvanti, l'olio vegetale (Codacide) è stato il meno efficace quando la pioggia è intervenuta 1 ora dopo il trattamento.