

CARATTERIZZAZIONE DELLE MOLECOLE DISPONIBILI E LORO SPETTRO D'AZIONE

Convegno Sirfi - Parco Tecnologico Padano – 27 ottobre 2015

Alessandro Capella
Direzione R&D Sipcam Italia

“ È probabile tu abbia danni da patogeni sulla coltura
È probabile tu abbia danni da insetti sulla coltura
Sicuramente dovrai gestire problemi di erbe infestanti ”





IL DISERBO: UN APPROCCIO INTEGRATO

● Nell'ambito della **lotta chimica** il concetto di **gestione integrata** delle malerbe si attua con l'impiego di erbicidi a diverso meccanismo/modalità d'azione in **miscela** e/o in **alternanza**, allo scopo di **scongiurare l'insorgenza di resistenze e/o flora di sostituzione**

● Occorre **privilegiare i principi attivi ad azione preventiva**, da distribuire in **pre-emergenza** o in **pre-trapianto**, con l'obiettivo di contenere la generalità delle malerbe durante le prime fasi di sviluppo, con i dosaggi più idonei in funzione della tessitura dei terreni, limitando quindi, le problematiche relative alla selettività



- Conoscenza della **flora infestante**
- Conoscenza delle caratteristiche dei **suoli** (tessitura e sostanza organica)
- Conoscenza delle caratteristiche **chimico-fisiche** degli **erbicidi**
- Conoscenza dello **spettro d'azione**
- Conoscenza dei **meccanismi** di azione e modalità di **assorbimento e traslocazione**





SEMPRE MENO MOLECOLE ERBICIDE

● **Mancanza di nuovi meccanismi d'azione
e numero limitato di principi attivi
autorizzati** soprattutto su alcune colture

NESSUNA NUOVA MoA dal 2000 ad oggi...

...1996: TRICHETONI ultimo meccanismo d'azione erbicida arrivato con il
sulcotrione (classe F2 HRAC)

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

Molecole	Press. vapore (Pa, 25°C)	Solubilità acqua (mg L ⁻¹ , 20°C)	K _{OC}	Dosi medie nella pratica (g s.a./ha)
Pendimetalin	1.94 X 10 ⁻³	0.33	17581	400-1000
Linuron	5.1 X 10 ⁻³	63.8	739	225-900
Metribuzin	1.21 X 10 ⁻⁴	1165	n.d.	105-200
Clomazone	1.92 X 10 ⁻²	1102	300	70-180
Imazamox	1.33 X 10 ⁻⁵	626 x 10 ³	(2÷374)	30-40
Bentazone	1.7 X 10 ⁻⁴	570	55.3	500-1000
Metazaclor	9.3 X 10 ⁻⁵	450	54	500-750
Propizamide	2.67 X 10 ⁻⁵	9	840	500-1600
Benfluralin	1.73 X 10 ⁻³	0.065	10700	900-1600
Chloridazon	1.0 X 10 ⁻⁹	422	120	500-1000
Metamitron	7.44 X 10 ⁻⁷	1770	77.7	1400-2500

LEGENDA

NON VOLATILE	NON SOLUBILE	IMMOBILE
MODERATAM. VOL.	MODERATAM. SOL.	LEGGERM. MOBILE
VOLATILE	SOLUBILE	MOBILE

n.d., dato non disponibile. I valori riportati tra parentesi sono tratti da *The Pesticide Manual 16th Edition* - BCPC. Tutti gli altri valori derivano dal portale *PPDB - The University of Hertfordshire Agricultural Substances Database Background and Support Information*

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

Molecole	Press. vapore (Pa, 25°C)	Solubilità acqua (mg L ⁻¹ , 20°C)	K _{OC}	Dosi medie nella pratica (g s.a./ha)
Oxifluorfen	2.6 X 10 ⁻⁵	0.116	(2891÷32381)	240-720
Aclonifen	1.6 X 10 ⁻⁵	1.4	(5318÷12164)	600-1200
Bromoxinil	1.7 X 10 ⁻⁴	90	302	100-300
Clopiralid	1.36 X 10 ⁻³	143000	5	70-150
Napropamide	2.2 X 10 ⁻⁵	74	839	900-1350
Piridate	9.98 X 10 ⁻⁷	1,49	(20÷188)	200-450
S-metolaclor	3.7 X 10 ⁻³	480	(110÷369)	500-1200
LEGENDA	NON VOLATILE	NON SOLUBILE	IMMOBILE	
	MODERATAM. VOL.	MODERATAM. SOL.	LEGGERM. MOBILE	
	VOLATILE	SOLUBILE	MOBILE	

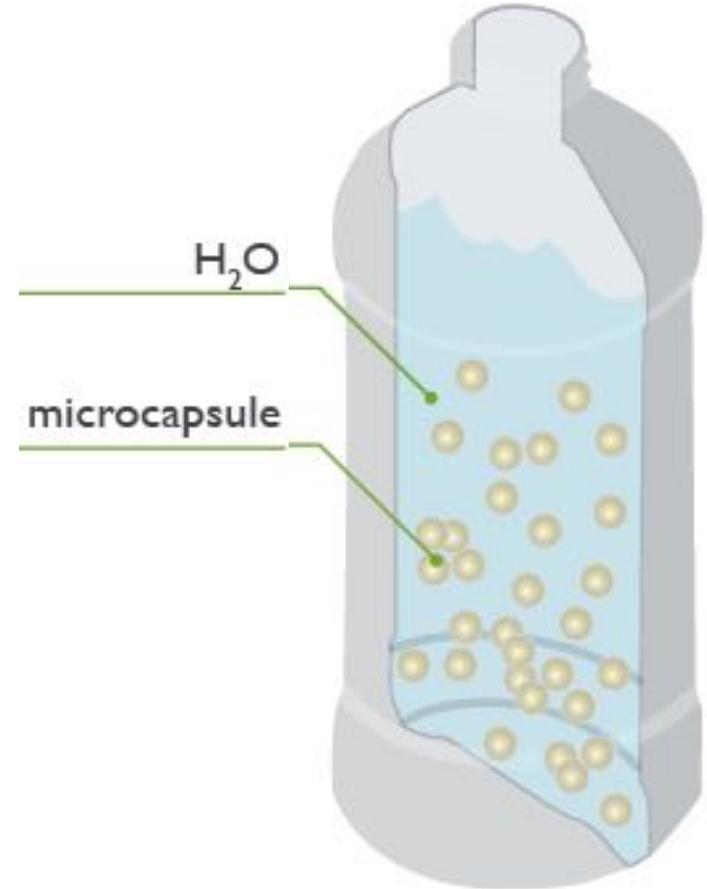
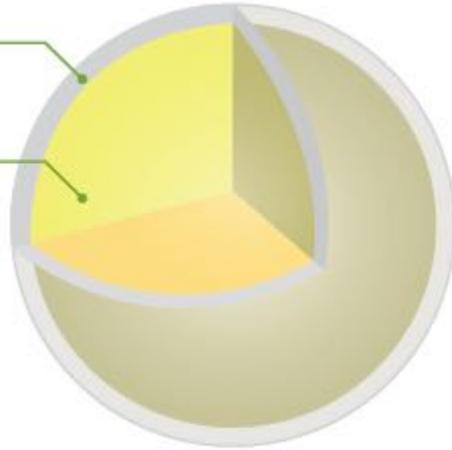
n.d., dato non disponibile. I valori riportati tra parentesi sono tratti da *The Pesticide Manual 16th Edition* - BCPC. Tutti gli altri valori derivano dal portale *PPDB - The University of Hertfordshire Agricultural Substances Database Background and Support Information*

LA MICROINCAPSULAZIONE

tecnologia per il controllo della pressione di vapore

membrana polimerica

clomazone + pendimetalin





SPETTRO ERBICIDA DELLE PRINCIPALI MOLECOLE IMPIEGATE NEL DISERBO DELLE COLTURE MINORI

Assunzioni per valutazione dello spettro erbicida:

- dosi di s.a. mediamente impiegate nella pratica
- adeguata umidità del suolo (pre-emergenza)
- applicazione su terreno ben livellato e affinato (pre-emergenza)
- rispetto di tutte le altre buone pratiche

Legenda

Colore	Indicazione	% efficacia
1	S	>95
2	S-MS	85-95
	MS	65-85
4	MR-R	<65

SPETTRO D'AZIONE (1)

Clomazone, pendimetalin, metribuzin, linuron, metazaclor

Specie	clomazone	pendimetalin	(pendimet + clomazone)	metribuzin	linuron	metazaclor
<i>A. myosuroides</i>	2	4	4	2	4	4
<i>Avena</i> spp.	4	4	4	4	4	4
<i>D. sanguinalis</i>	4	2	2	4	2	4
<i>E. crus-galli</i>	2	2	4	4	2	4
<i>Lolium</i> spp.	2	4	4	2	4	4
<i>P. dichotomiflorum</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Poa</i> spp.	2	2	4	4	2	4
<i>Setaria viridis</i>	4	2	4	4	2	4
<i>S. halepense</i> (seme)	2	2	4	4	4	4
<i>Amaranthus</i> spp.	4	4	4	2	4	4
<i>Atriplex</i> spp.	4	4	4	4	2	4
<i>E. canadensis</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Galinsoga</i> spp.	2	4	2	4	4	4
<i>Lactuca serriola</i>	4	4	4	4	4	4
<i>M. chamomilla</i>	4	2	4	2	4	4
<i>Picris echioides</i>	4	4	2	4	2	4
<i>Senecio vulgaris</i>	4	4	4	2	2	4
<i>Sonchus</i> spp.	2	4	2	2	2	4
<i>H. europaeum</i>	2	4	4	2	4	4
<i>M. perfoliatum</i>	4	4	4	2	4	4
<i>Stellaria media</i>	4	4	4	2	4	4
<i>Chenopodium</i> spp.	2	2	4	2	2	4
<i>Cuscuta</i> spp.	2	2	4	4	4	4

SPETTRO D'AZIONE (2)

Clomazone, pendimetalin, metribuzin, linuron, metazaclor

Specie	clomazone	pendimetalin	(pendimet + clomazone)	metribuzin	linuron	metazaclor
<i>C. bursa-pastoris</i>	2	4	2	2	2	2
<i>R. raphanistrum</i>	4	4	4	2	2	4
<i>Sinapis arvensis</i>	4	4	4	2	2	4
<i>Thlaspi arvense</i>	2	4	2	2	2	2
<i>Acalypha virginica</i>	2	4	2	2	4	2
<i>Euphorbia spp.</i>	2	4	2	2	4	2
<i>Mercurialis annua</i>	2	4	2	2	4	2
<i>Lamium spp.</i>	2	2	2	2	4	2
<i>Stachys annua</i>	2	2	2	2	4	4
<i>Abutilon theophrasti</i>	2	4	2	4	4	4
<i>Malva sylvestris</i>	2	4	2	2	4	4
<i>Ammi majus</i>	2	4	2	4	4	2
<i>Fumaria officinalis</i>	2	2	2	2	4	4
<i>Papaver rhoeas</i>	2	2	2	4	2	2
<i>F. convolvulus</i>	2	4	2	4	2	4
<i>P. aviculare</i>	2	4	2	2	2	2
<i>Polygonum spp.</i>	2	4	2	2	2	2
<i>Portulaca oleracea</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Anagallis arvensis</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Galium aparine</i>	2	4	2	4	4	4
<i>Kixia spuria</i>	2	2	2	2	4	4
<i>Veronica spp.</i>	2	2	2	2	4	2
<i>Datura stramonium</i>	2	4	2	4	4	2
<i>Solanum nigrum</i>	2	2	2	4	4	2
<i>Urtica urens</i>	4	4	2	2	2	4

SPETTRO D'AZIONE (3)

Propizamide, benfluralin, cloridazon, metamitron, oxifluorfen, aclonifen

Specie	propizamide	benfluralin	cloridazon	metamitron	oxifluorfen (resid)	aclonifen
<i>A. myosuroides</i>	Green	Light Green	Red	Green	Light Green	Red
<i>Avena spp.</i>	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Red
<i>D. sanguinalis</i>	Yellow	Green	Red	Red	Yellow	Red
<i>E. crus-galli</i>	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	White
<i>Lolium spp.</i>	Green	Light Green	Red	Green	Yellow	Red
<i>P. dichotomiflorum</i>	Yellow	Green	Red	Red	Yellow	Red
<i>Poa spp.</i>	Green	Green	Light Green	Light Green	Green	Yellow
<i>Setaria viridis</i>	Light Green	Green	Light Green	Red	Yellow	Red
<i>S. halepense</i> (seme)	White	Light Green	Red	Red	Yellow	Red
<i>Amaranthus spp.</i>	Red	Light Green	Red	Light Green	Green	Green
<i>Atriplex spp.</i>	Light Green	Light Green	Light Green	Green	Green	Green
<i>E. canadensis</i>	Red	Red	Light Green	White	Red	Yellow
<i>Galinsoga spp.</i>	Red	Red	Light Green	Green	Green	Yellow
<i>Lactuca serriola</i>	Red	Red	Light Green	Light Green	White	White
<i>M. chamomilla</i>	Red	Red	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
<i>Picris echinoides</i>	Red	Red	Yellow	Light Green	Yellow	Yellow
<i>Senecio vulgaris</i>	Red	Red	Yellow	Green	Light Green	Yellow
<i>Sonchus spp.</i>	Red	Red	Light Green	Green	Light Green	Green
<i>H. europaeum</i>	White	White	Red	Light Green	White	Light Green
<i>M. perfoliatum</i>	Red	Red	Green	Red	Light Green	Light Green
<i>Stellaria media</i>	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green
<i>Chenopodium spp.</i>	Green	Light Green	Light Green	Light Green	Green	Light Green
<i>Cuscuta spp.</i>	Green	Red	Red	Red	Red	Red

SPETTRO D'AZIONE (4)

Propizamide, benfluralin, cloridazon, metamitron, oxifluorfen, aclonifen

Specie	propizamide	benfluralin	cloridazon	metamitron	oxifluorfen (resid)	aclonifen
<i>C. bursa-pastoris</i>	4	4	2	2	2	2
<i>R. raphanistrum</i>	4	4	2	4	2	2
<i>Sinapis arvensis</i>	4	4	2	4	2	2
<i>Thlaspi arvense</i>	2	4	2	2	2	2
<i>Acalypha virginica</i>						4
<i>Euphorbia spp.</i>	4	4	4	2	2	2
<i>Mercurialis annua</i>	2	4	2	4	2	4
<i>Lamium spp.</i>		2	2	2	2	
<i>Stachys annua</i>	4	2	2	2	2	2
<i>Abutilon theophrasti</i>	4	4	4	4	4	2
<i>Malva sylvestris</i>	4	4	4	4	2	4
<i>Ammi majus</i>	4	4	4	2	2	4
<i>Fumaria officinalis</i>	2	4	2	2	2	4
<i>Papaver rhoeas</i>	2	2	2	2	2	2
<i>F. convolvulus</i>	2	2	2	2	2	2
<i>P. aviculare</i>	2	2	4	2	2	2
<i>Polygonum spp.</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Portulaca oleracea</i>	2	2	2	2	2	4
<i>Anagallis arvensis</i>	4	2	4	4	2	2
<i>Galium aparine</i>	4	4	4	4	2	2
<i>Kixia spuria</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Veronica spp.</i>	2	2	2	4	2	2
<i>Datura stramonium</i>	2	4	4	2	2	4
<i>Solanum nigrum</i>	2	4	2	2	2	4
<i>Urtica urens</i>	2	2	2	2	2	2

SPETTRO D'AZIONE (5)

S-metolaclor, bentazone, napropamide, bromoxinil, clopiralid, piridate

Specie	s-metolaclor	bentazone	napropamide	bromoxinil	clopiralid	piridate
<i>A. myosuroides</i>	2	4	2	4	4	4
<i>Avena</i> spp.	4	4	2	4	4	4
<i>D. sanguinalis</i>	2	4	2	4	4	4
<i>E. crus-galli</i>	2	4	2	4	4	4
<i>Lolium</i> spp.	2	4	2	4	4	4
<i>P. dichotomiflorum</i>	2	4	2	4	4	4
<i>Poa</i> spp.	2	4	2	4	4	4
<i>Setaria viridis</i>	2	4	2	4	4	4
<i>S. halepense</i> (seme)	2	4	2	4	4	4
<i>Amaranthus</i> spp.	2	2	2	2	4	2
<i>Atriplex</i> spp.	2	2	2	2	4	4
<i>E. canadensis</i>	4	2	4	2	2	2
<i>Galinsoga</i> spp.	2	2	4	2	2	2
<i>Lactuca serriola</i>	2	2	2	2	2	2
<i>M. chamomilla</i>	2	2	2	2	2	4
<i>Picris echioides</i>	4	2	4	2	2	4
<i>Senecio vulgaris</i>	4	2	2	2	2	2
<i>Sonchus</i> spp.	4	2	4	2	2	2
<i>H. europaeum</i>	2	2	2	2	4	2
<i>M. perfoliatum</i>	4	2	4	2	4	4
<i>Stellaria media</i>	2	2	2	2	4	2
<i>Chenopodium</i> spp.	2	2	2	2	4	2
<i>Cuscuta</i> spp.	4	4	2	4	4	4

SPETTRO D'AZIONE (6)

S-metolaclor, bentazone, napropamide, bromoxinil, clopiralid, piridate

Specie	s-metolaclor	bentazone	napropamide	bromoxinil	clopiralid	piridate
<i>Brassica</i> spp.	4	2	1	2	4	1
<i>C. bursa-pastoris</i>	2	2	4	2	4	4
<i>R. raphanistrum</i>	4	2	4	2	4	4
<i>Sinapis arvensis</i>	4	2	4	2	4	4
<i>Thlaspi arvense</i>	4	2	2	4	4	4
<i>Acalypha virginica</i>	4	4	1	4	4	1
<i>Euphorbia</i> spp.	4	2	4	4	4	4
<i>Mercurialis annua</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Lamium</i> spp.	4	4	4	4	4	2
<i>Stachys annua</i>	4	4	4	2	4	2
<i>Abutilon theophrasti</i>	4	2	4	4	4	4
<i>Malva sylvestris</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Ammi majus</i>	2	2	4	4	2	1
<i>Fumaria officinalis</i>	4	2	4	4	4	4
<i>Papaver rhoeas</i>	4	2	2	2	4	4
<i>F. convolvulus</i>	4	2	4	2	4	2
<i>P. aviculare</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Polygonum</i> spp.	4	2	4	2	4	4
<i>Portulaca oleracea</i>	4	2	4	4	4	4
<i>Anagallis arvensis</i>	2	4	4	4	4	4
<i>Galium aparine</i>	4	4	4	4	4	2
<i>Kixia spuria</i>	2	4	2	2	4	4
<i>Veronica</i> spp.	2	4	2	2	4	2
<i>Datura stramonium</i>	4	2	4	4	4	2
<i>Solanum nigrum</i>	4	2	4	2	4	2
<i>Urtica urens</i>	4	2	4	4	4	4