



GIRE 1997 - 2017: dalla ricerca alla gestione della resistenza agli erbicidi

**M. Sattin, L. Scarabel, S. Panozzo,
D. Loddo, G. Zanin**

***CNR - Istituto di Biologia Agro-ambientale e Forestale (IBAF)
Sede di Legnaro - AGRIPOLIS, Legnaro***



Univ. di Padova – DAFNAE, Legnaro





Che cos'è il GIRE?

- Fondato nel gennaio 1997
- E' un gruppo informale «multi-stakeholder»
- Autofinanziato
- Gestito da ricercatori pubblici
- Nato dall'esigenza di gestire la resistenza agli erbicidi attraverso un “messaggio” condiviso basato su solidi dati sperimentali
- La sua esistenza dipende dalla sua credibilità e dalla capacità di fornire informazioni solide e aggiornate
- I membri sono:



Membri



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

IBAF - CNR



DAFNAE

DAFNAE - Univ. di Padova

Centro ricerche sul riso – ENR



ADAMA

Adama

BASF



Bayer

Belchim



FMC

Cheminova

DOW



DuPont

Monsanto



SIPCAM

Sumitomo



syngenta

Syngenta

Terremerse



Missione del GIRE

facilitare un'efficace gestione della resistenza favorendo la cooperazione e la comunicazione tra istituzioni pubbliche di ricerca e accademiche, le industrie e gli operatori del settore, allo scopo di:

- promuovere un'attitudine responsabile nell'uso degli erbicidi;
- promuovere e contribuire ad una migliore comprensione delle cause e delle conseguenze della resistenza;
- promuovere le strategie di gestione della resistenza basate sulla gestione integrata delle malerbe attraverso la pubblicazione di linee-guida pratiche;
- supportare e partecipare a ricerche, conferenze e seminari che contribuiscano a migliorare le conoscenze sulla resistenza agli erbicidi;
- stimolare la collaborazione tra ricercatori pubblici e privati



[Home](#) [Mission](#) [Un po' di storia](#) [I membri](#) [Contatta il GIRE®](#) [Come citare questo](#)

sito

Il fenomeno della resistenza in Italia

- [Descrizione e definizioni](#)
- [Classificazione erbicidi](#)
- [Specie coinvolte](#)
- [Mappe di resistenza](#)
- [Resistance maps](#)



Attività del GIRE

- [Linee guida generali per gestire la resistenza](#)
- [Linee guida specifiche](#)
- [Monitoraggio e divulgazione](#)



Bibliografia

- [GIRE](#)
- [Altre fonti](#)
- [Iniziative GIRE](#)

Link

- [Siti di interesse](#)

Area riservata

Il GIRE® è finanziato dai [membri](#) stessi (autofinanziamento).

161498 visite totali

News dal GIRE



20 anni GIRE

Giornata informativa sull'attività del GIRE (Locandina)
27 gennaio 2017

Campus di Agripolis, Università di Padova
viale dell'Università, 16, Legnaro, PD

[Iscrizioni chiuse](#)

Aggiornamenti nelle linee guida 02/05/2016

Nuove linee guida per la gestione delle infestanti e resistenze in agricoltura conservativa.

Trovate anche gli aggiornamenti delle altre linee guida specifiche. [Pagina linee guida specifiche ... Link alla pagina](#)

Confermato il primo caso in Italia di resistenza a glifosate in appezzamenti gestiti con la non-lavorazione per l'agricoltura conservativa. Riguarda una popolazione di *Lolium sp.* ritrovata nel Veneto orientale 10/03/2016

[Leggi articolo](#)



Attività del GIRE

- Monitoraggio a livello nazionale (testate circa 3000 popolazioni con 3-5 erbicidi a 1-2 dosi)
- Messa a punto di strategie condivise per la gestione della resistenza agli erbicidi
- Gestione del database della resistenza agli erbicidi in Italia e del sito web (www.resistenzaerbicidi.it)
- Comunicare agli operatori del settore aggiornamenti e linee guida per la gestione della resistenza
- Scambio di informazioni con altri gruppi simili in altri Paesi



Perché la resistenza agli erbicidi è un problema?

- Perdita di uno strumento (erbicida) ad alta tecnologia ma semplice da utilizzare, in un contesto di assenza di nuovi meccanismi d'azione degli erbicidi
- **E' un costo:**
 - per l'agricoltore
 - per l'industria
 - per la collettività (ambientale)



Bisogna distinguere tra:

La **resistenza** è la naturale ed ereditabile capacità di alcuni individui di una popolazione di sopravvivere ad una dose di erbicida che normalmente viene utilizzata per il loro controllo

⇒ riguarda cioè le specie-bersaglio dell'erbicida (cioè quelle che in etichetta vengono indicate come ben controllate dall'erbicida)

La **tolleranza** è la intrinseca capacità di una specie, di sopravvivere e riprodursi dopo un certo trattamento erbicida. Questo implica che non c'è stata alcuna selezione o manipolazione genetica. La pianta è naturalmente tollerante



Resistenza: processo evolutivo basato sulla selezione

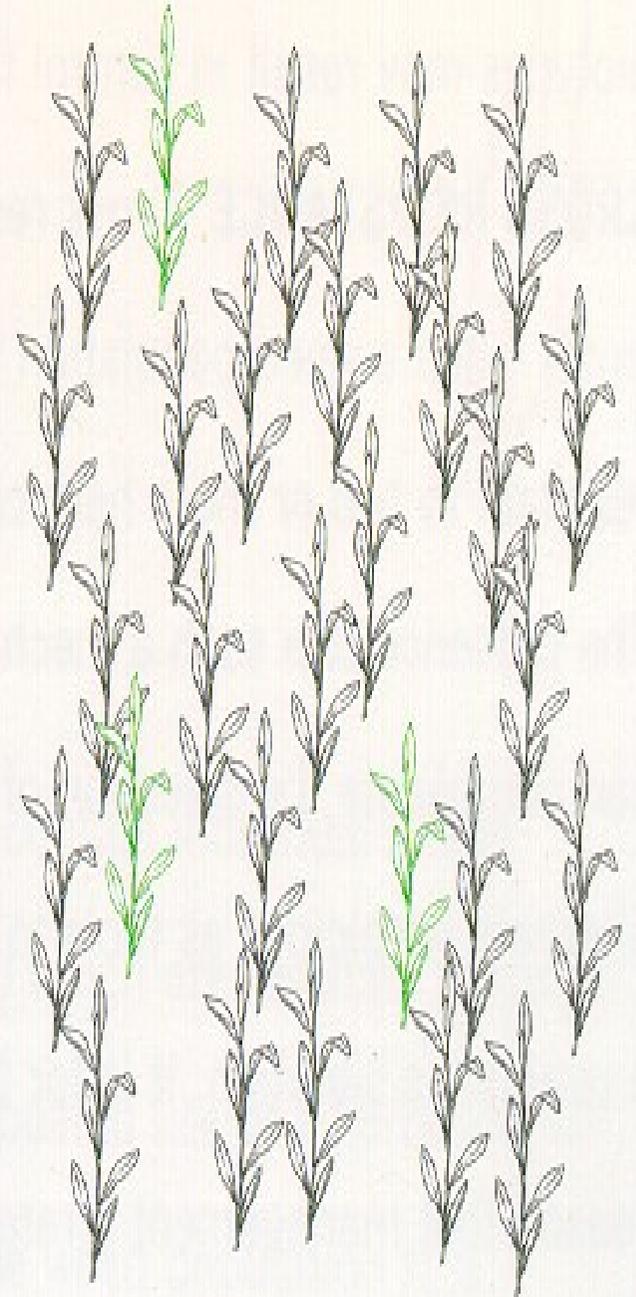
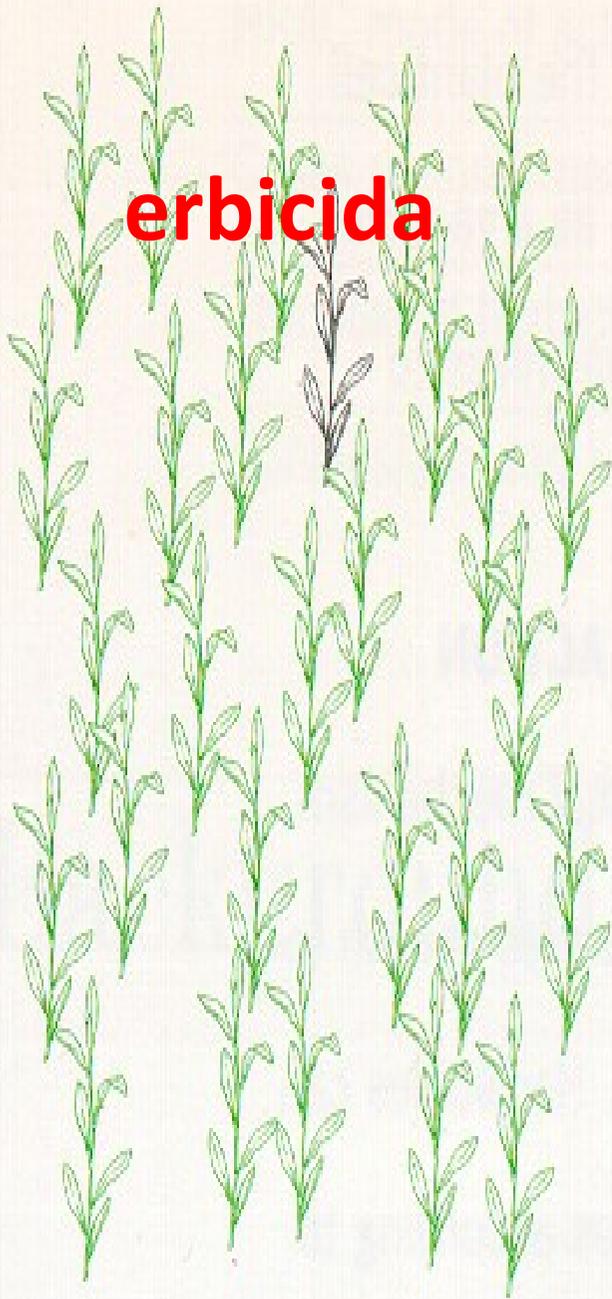
Selezione: riproduzione preferenziale di alcuni individui rispetto ad altri

Erbicidi: fattori di selezione molto efficaci



erbicida

erbicida



Individuo/i resistenti →

Selezione →

Popolazione resistente

Fattori che influenzano l'evoluzione della resistenza

- pressione di selezione
- numero e densità delle infestanti
- frequenza iniziale di individui naturalmente resistenti
- Caratteristiche biologiche della pianta e del seme (es. fitness, sistema di riproduzione, dormienza, emergenza scalare)

Tipo di resistenza

- Resistenza incrociata:
 - solo un meccanismo d'azione
 - solo un solo meccanismo di resistenza
- Resistenza multipla:
 - più di un meccanismo d'azione
 - più di un meccanismo di resistenza





Biotipo resistente

Gruppo di individui che condividono molte caratteristiche fisiologiche, tra le quali la capacità di sopravvivere ad uno o più erbicidi utilizzati ad una dose che normalmente li controllerebbe



The World of Herbicides

According to HRAC classification on mode of action 2010

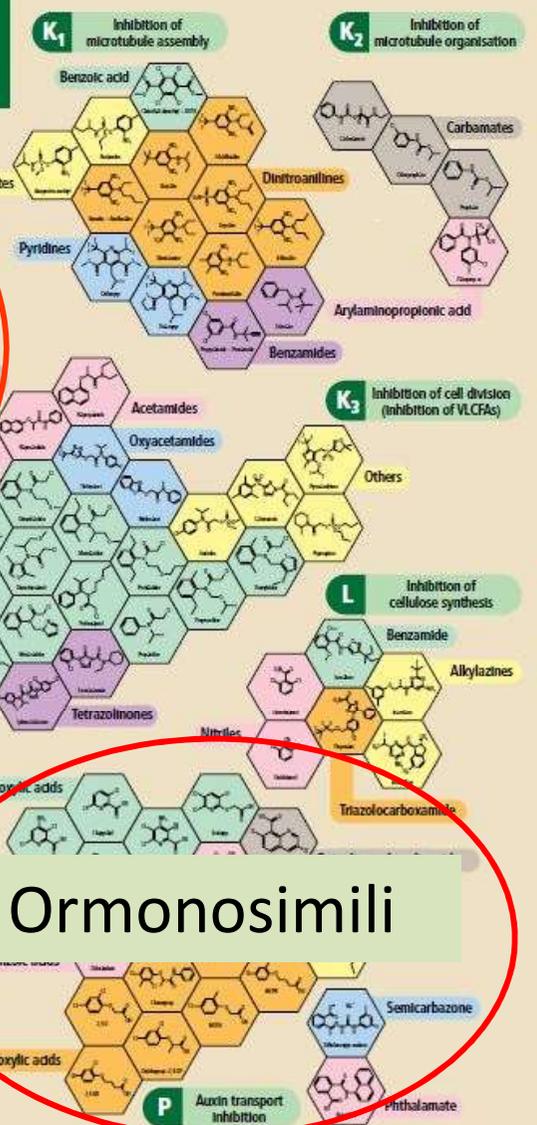
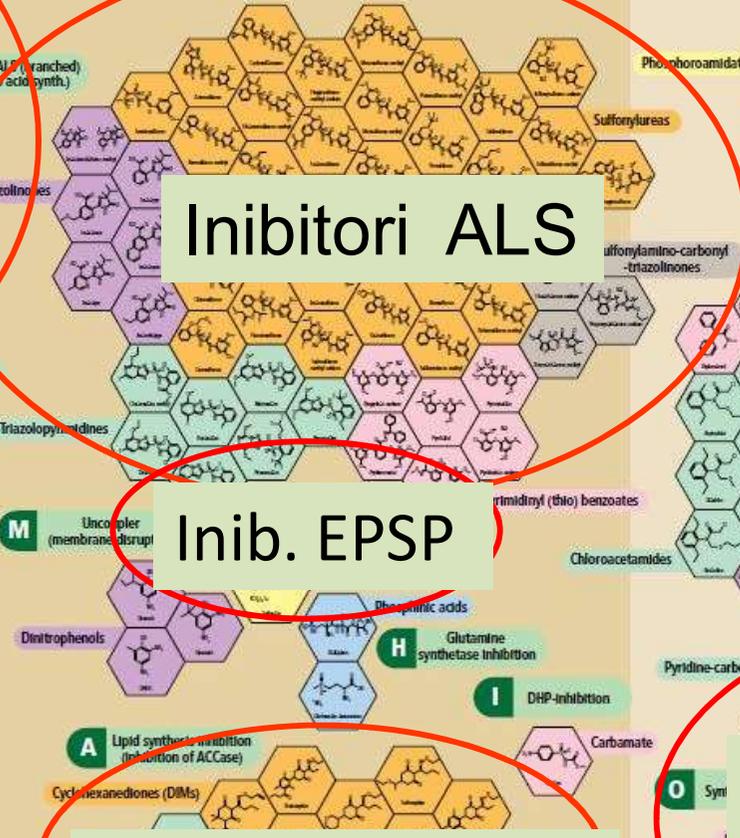
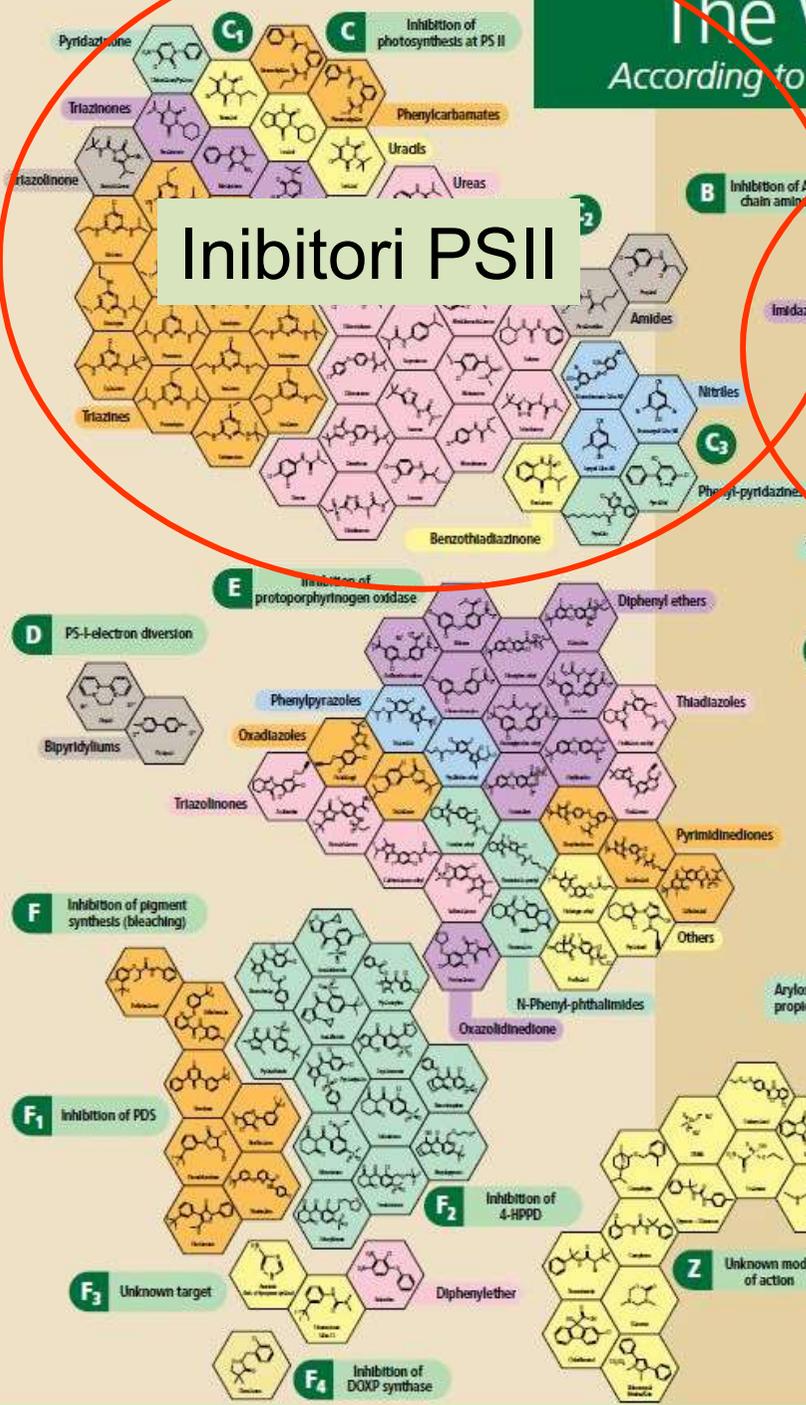
Inibitori PSII

Inibitori ALS

Inib. EPSP

Inibitori ACCasi

Ormonosimili



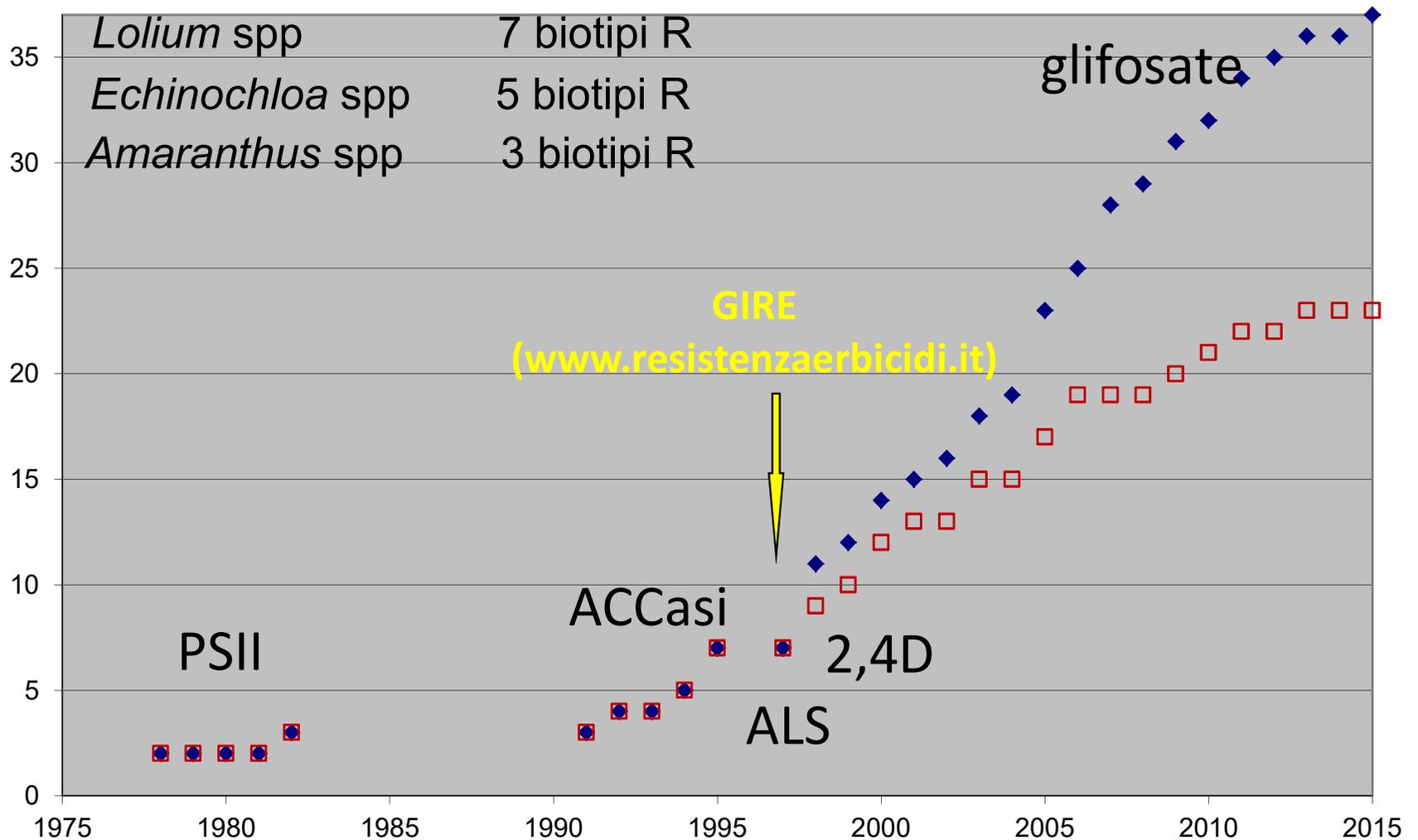
www.hracglobal.com

A	(1)	Lipid synthesis inhibition (in. of ACCase)	H	(10)	Inhibition of glutamine synthetase
B	(2)	Inhibition of ALS (branched chain amino acid synthetase)	I	(18)	Inhibition of DHP
C	(5, 6, 7)	Inhibition of photosynthesis PS II	K ₁	(1)	Inhibition of microtubule assembly
D	(22)	PS I electron diversion	K ₂	(17)	Inhibition of microtubule organisation
E	(16)	Inhibition of protoporphyrinogen oxidase	K ₃	(2)	Inhibition of cell division (VLCFA)
F		Inhibition of pigment synthesis (bleaching)	L	(20, 21)	Inhibition of cellulose synthetase
F ₁	(12)	Inhibition of PDS	M	(14)	Uncoupler of oxidative phosphorylation
F ₂	(27)	Inhibition of 4-HPPD	N	(8, 26)	Inhibition of lipid synthesis (not ACCase)
F ₃	(11, 18)	Unknown target	O	(4)	Synthetic auxin
F ₄	(8)	Inhibition of DXP synthase	P	(19)	Auxin transport inhibitor
G	(9)	Inhibition of EPSP synthase	Z	(17, 23)	Unknown mode of action

(1) WSDA Group
A free copy of this poster can be downloaded from www.hracglobal.com. Designed and produced by Syngenta 2010

Evoluzione cronologica del n° di biotipi e di specie R in Italia

- ◆ N° cumulado biotipi R
- N° cumulado specie



Situazione resistenza in Italia

- 37 biotipi resistenti
- che coinvolgono 23 specie infestanti, prevalentemente monocotiledoni (14), di cui 11 *Poaceae*
- 15 regioni interessate
- Sono coinvolti i 5 meccanismi d'azione più utilizzati
- Sistemi colturali coinvolti: riso, grano, uliveti, mais, soia, vite, noccioletti, agrumeti, medica, aree non coltivate





Ciò che accomuna tutte le situazioni di resistenza:

- Standardizzazione delle pratiche colturali nello spazio e nel tempo
- Sistemi colturali “stressati” o non gestiti adeguatamente
- Alti livelli infestazione
- Specie ad alto rischio di resistenza



Contesto (dal punto di vista della resistenza)

- Il tasso di introduzione di erbicidi con nuovo MdA è nullo. Recentemente non è stato introdotto, e non è previsto a breve-medio termine alcun nuovo MdA
- Impatto Reg. 2009/1107
 - contrazione del numero e della diversità (MdA) del portfolio prodotti, quindi minori opportunità di diversificare e ruotare MdA; perciò innalzamento del rischio resistenza 😞
- Impatto della Dir. 2009/128
 - Obbligo di implementare la difesa integrata dal 2014; quindi diminuzione del rischio resistenza 😄
 - Ciò che è importante è l'efficacia del trattamento e non la dose, l'efficacia deve rimanere alta (soprattutto verso specie ad alto rischio)
 - Ridurre le dosi con infestazioni complesse è difficile 🤔
- Rinnovato interesse per vecchi MdA, cioè per il pre-emergenza

Conclusioni linee guida GIRE

LA RESISTENZA È UN COSTO!

- Ogni standardizzazione dei sistemi colturali incrementa il rischio di resistenza
- Per gestire sistemi ad alto rischio c'è bisogno di maggiore professionalità

Conclusioni

- 👉 La prevenzione (costa meno) o cura della resistenza deve essere parte delle strategie di gestione delle infestanti
- 👉 variare tutto ciò che si può!
- 👉 Utilizzare tutti i mezzi a disposizione
- 👉 Quando un erbicida funziona in modo ottimale, pensare a come preservarne l'efficacia
- 👉 La qualità dei trattamenti erbicidi è fondamentale
- 👉 Consultate il sito del GIRE
www.resistenzaerbicidi.it





Grazie ai molti che hanno contribuito dal 1997, troppi per nominarli tutti

