



XX Convegno SIRFI
Lodi, 27 ottobre 2015

Colture minori e resistenza delle malerbe agli erbicidi

Silvia Fogliatto, Francesco Vidotto, Aldo Ferrero

Dipartimento DISAFA, Università di Torino. Largo P. Braccini, 2 Grugliasco (TO)

Resistenza agli erbicidi

Resistenza

Un gruppo di individui di una specie infestante che manifesta una sensibilità all'erbicida inferiore alla media della specie



gli individui del gruppo non vengono efficacemente controllati alle dosi normalmente impiegate



Tolleranza

Capacità **naturale** ed ereditabile di una pianta di sopravvivere ad un trattamento erbicida

Caratteristica pre-esistente all'introduzione di un erbicida

Tipi di resistenza

SEMPLICE



R. verso uno o più
erbicidi della stessa
classe chimica

INCROCIATA



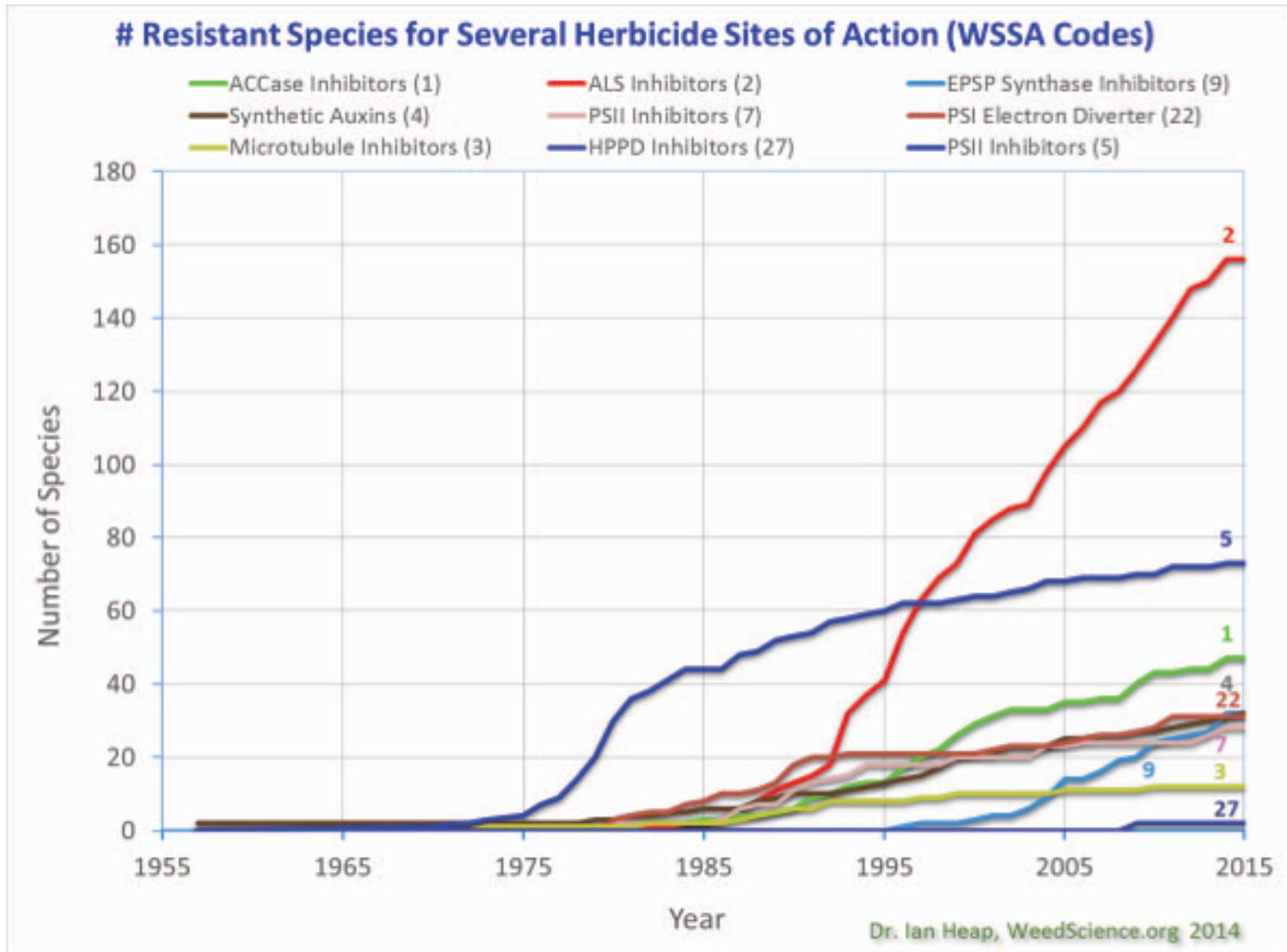
R. verso uno o più
erbicidi di diverse classi
chimiche

MULTIPLA

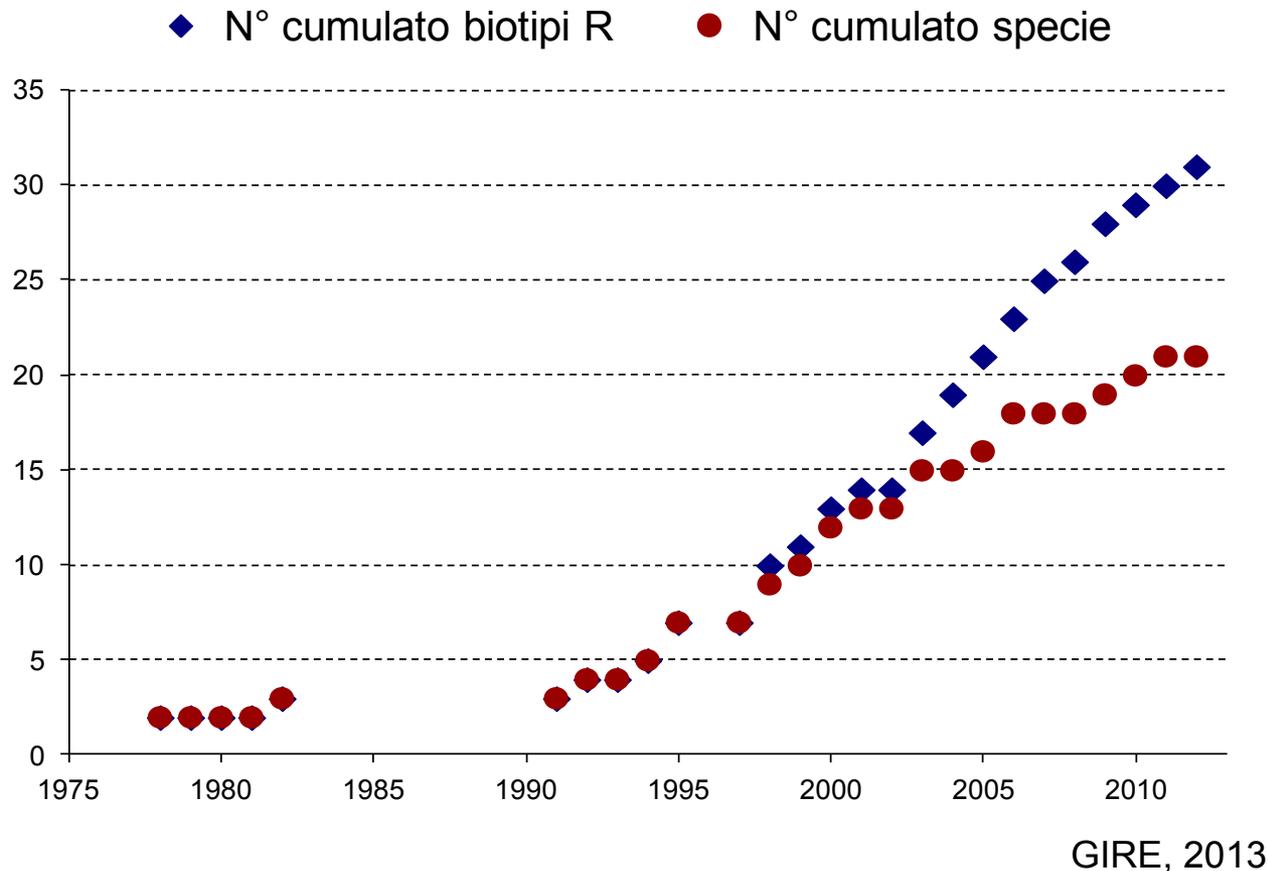


R. contemporanea a più
meccanismi di azione

Evoluzione della resistenza-mondo



Evoluzione della resistenza-Italia



Erbicidi con casi di resistenza

Inibitori dell'ALS

Ormonici (2,4-D)

Inibitori dell'ACCasi

Inibitori della fotosintesi (propanile)

Resistenze nelle colture minori

■ Difesa difficile per scarsità di prodotti autorizzati

assenza di
prodotti specifici



uscita dal mercato
di alcuni formulati



uso ripetuto dei pochi prodotti disponibili



Rischio di comparsa di fenomeni di resistenza

Resistenze nelle colture minori

- scarsità di informazioni disponibili
- attualmente problema secondario
- casi di resistenza nascosta per uso prodotti non consentiti

Analisi comparata del rischio di resistenza per gruppi di malerbe delle colture minori:

- infestanti degli ambienti acquatici
- infestanti delle colture autunno-vernine
- infestanti delle colture primaverili-estive
- infestanti delle colture orticole, aromatiche ed officinali
- infestanti delle colture arboree

Infestanti degli ambienti acquatici

Poche colture minori in Italia ➡ Calamo aromatico
(*Acorus calamus*)

pochi ettari in Italia (Piemonte e Lombardia)
assenza s.a. autorizzate
rischio di resistenza se coltivato in zone risicole



presenza di malerbe resistenti nel riso

A. plantago aquatica ➡ inibitori ALS
C. difformis, *S. mucronatus* ➡ inibitori ALS
Riso crodo, *Echinochloa* spp. ➡ inibitori ALS,
ACCasi, propanile



Infestanti colture autunno-vernine

Segale e triticale → alcuni ormonici (2,4-D, dicamba...)
inibitori dell'ALS (metsulfuron-metile...)

stesse malerbe
frumento

casi di resistenza nel
frumento

Rischio resistenza



P. rhoeas ALS inibitori
e 2,4-D



S. Arvensis ALS
inibitori



A. myosuroides
ACCasi inibitori



Avena spp.
ACCasi e ALS
inibitori



Lolium spp.
ACCasi e ALS
inibitori



Phalaris spp.
ACCasi inibitori

Infestanti colture autunno-vernine

Sud Italia rischio di resistenza contenuto

colture minori non entrano in rotazione con frumento
casi rotazione frumento-sulla-lupinella ma diversi erbicidi

Diffusione di *Centaurea napifolia*

- difficoltà di controllo
- no resistenza ma flora di sostituzione per seme di sulla contaminato



Infestanti colture primaverili-estive

Arachide



pendimetalin e benfluralin



utilizzati in pre-emergenza
basso rischio resistenza
no resistenze in Italia

S. halepense nel cotone in USA
E. crus-galli in frutteti Bulgaria

Cotone



clomazone e ciclossidim



utilizzati in pre-emergenza
basso rischio resistenza
no resistenze in Italia

ACCasi inibitore
> rischi di resistenze
in Italia *D. sanguinalis* e
S. halepense in soia

Infestanti colture primaverili-estive

Infestanti a ciclo estivo



A. retroflexus, *E. crus-galli* e *S. halepense* resistenti agli ALS inibitori e alle triazine in mais

Basso rischio nelle colture minori per mancanza di ALS inibitori

Infestanti colture orticole

Autorizzati alcuni **ACCasi** inibitori
(ciclossidim) in:

asparago
porro
finocchio
insalate



Rischio di resistenza possibile

casi di resistenza di *S. halepense* in pomodoro e melone

Molecole più utilizzate nelle orticole:
pendimetalin e clomazone



Basso rischio resistenza

Infestanti colture aromatiche e officinali



Limitata disponibilità di prodotti autorizzati **glifosate** e **piridate** su menta in Piemonte **terbacile** (uso eccezionale)



- rischio probabile resistenza per glifosate
- osservata riduzione di efficacia di piridate (menta)

Infestanti colture arboree

agrumi (pompelmo, bergamotto...)
frutta a guscio (nocciolo, castagno...)
pomacee (cotogno, nespolo...)
drupacee (ciliegio, susino...)
fruttiferi minori (more, lamponi...)
kaki, fico



erbicidi autorizzati più a rischio



glifosate e ciclossidim

In Italia

Lolium rigidum resistente glifosate in uliveti, vigneti e **noccioleti**

Conyza canadensis resistente glifosate in uliveti in Puglia

Fattori predisponenti le resistenze

- rotazioni strette, monocoltura, monosuccessione (orticole minori)
- uso ripetuto stessi erbicidi
- pochi erbicidi disponibili
- uso di erbicidi per i quali sono già noti casi di resistenza (inibitori ALS e ACCasi)

brevità ciclo colturale

frammentazione aree coltivate

possibilità di utilizzo di mezzi
alternativi al chimico

caratteristiche
delle colture minori

Conclusioni



attualmente **rischio** di comparsa di resistenze **limitato**

rischio di sviluppo di malerbe resistenti possibile

- colture minori come opportunità per arrestare la diffusione resistenza
- possibilità di impiego di diversi mezzi di lotta



Grazie