

ARYLEXTM ACTIVE

il nuovo riferimento per il diserbo dei cereali

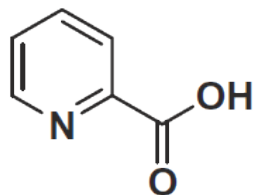


Dow AgroSciences

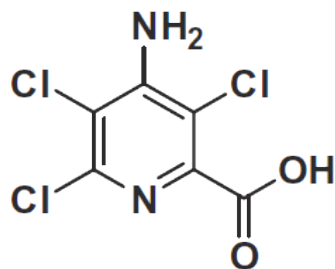
Solutions for the Growing World

Introduzione

- Dagli anni '40 molteplici classi di erbicidi auxino-simili sono state sviluppate ed applicate per il diserbo dei cereali, ad es.:
 - *Acidi fenossialcanoici*: 2,4-D, 2,4-DB, MCPA, MCPP;
 - *Derivati dell'acido benzoico*: dicamba;
- La ricerca Dow AgroSciences ha prodotto tutti gli erbicidi auxinici derivati dall'acido picolinico sviluppati fino ad oggi:

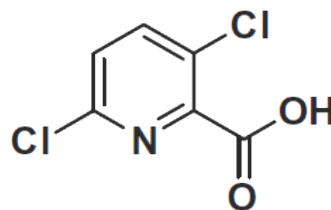


Picolinic acid



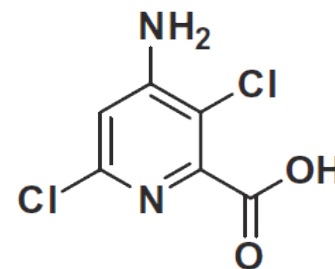
Picloram

1950



Clopyralid

1960



Aminopyralid

1990



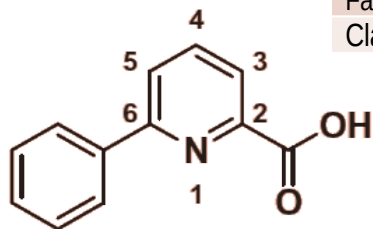
Dow AgroSciences



Caratteristiche della molecola

- ▮ **Arylex™ active** (halauxifen-metile) è la nuova sostanza attiva erbicida per il controllo selettivo delle dicotiledoni infestanti delle colture cerealicole, frutto della ricerca **Dow AgroSciences** appartenente ad un nuovo gruppo di derivati dall'acido picolinico: i 6-aril-picolinati
- ▮ A maggio 2015 si è conclusa con esito positivo la valutazione europea di halauxifen-metile secondo il Regolamento (CE) N 1107/2009;
- ▮ **Arylex** è quindi approvato in Europa a partire dal 5 agosto 2015

Nome chimico (ISO):	halauxifen-metile
Numero CAS:	943831-98-9
Famiglia chimica:	arilpicolinati
Classificazione MoA	HRAC: Gruppo O – auxine di sintesi

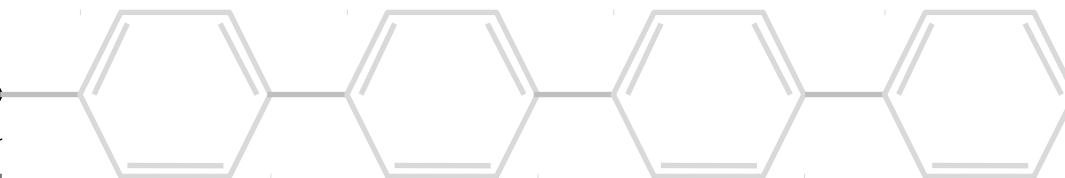


6-Aryl-picolinates

halauxifen-metile



Dow AgroSciences



Caratteristiche della molecola

Chimico-fisiche

- Non è volatile;
- Poco mobile nel suolo;
- Solubilità adeguata agli impieghi applicativi.

Formula empirica molecolare:	C ₁₄ H ₁₃ C ₁₂ FN ₂ O ₃
Massa molare:	347,17 g/mol
Densità relativa:	1,5057 g cm ⁻³ at 20°C
Punto di fusione:	145,5°C
Pressione di vapore:	5,9 x 10 ⁻⁹ Pa at 20°C
Coeff. di ripartizione ottanolo/acqua (log K _{ow})	3,76 at pH 7
Coeff. di partizione suolo/acqua (Kd):	13 – 340 mL/g (media = 73 mL g ⁻¹)
Solubilità in acqua a 20°C:	pH 5: 1,66 mg L ⁻¹ pH 7: 1,67 mg L ⁻¹ pH 9: 1,69 mg L ⁻¹

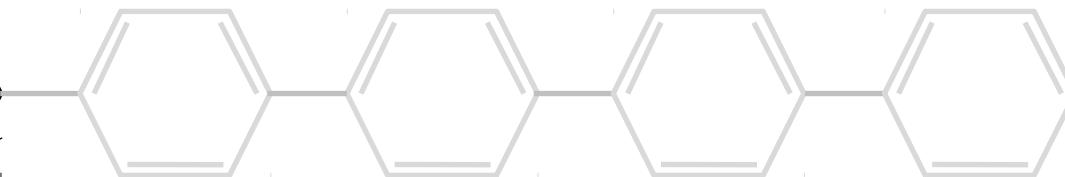
Eco-tossicologiche

- Bassissima tossicità acuta verso : uccelli, api e lombrichi.
- Moderata tossicità acuta verso pesci ed invertebrati acquatici.
- Tossicità da moderata ad alta verso alghe marine d'acqua dolce, a seconda della specie.

Uccelli: tossicità orale acuta <i>Colinus virginianus</i>	DL ₅₀ > 2250 mg s.a./kg pc
Uccelli: tossicità alimentare a breve termine <i>Colinus virginianus</i>	CL ₅₀ > 5620 mg s.a./kg dieta
Pesci: tossicità acuta <i>Oncorhynchus mykiss</i>	CL ₅₀ = 2,01 mg/L
Invertebrati: tossicità acuta <i>Daphia magna</i>	CE ₅₀ = 2,12 mg/L
Alghe d'acqua dolce: tossicità acuta <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> <i>Anabaena flos-aquae</i>	CE ₅₀ > 0,245 mg/L CE ₅₀ > 0,775 mg/L
Alghe marine: tossicità acuta <i>Skelotonema costatum</i>	CE ₅₀ = 1,07 mg/L
Organismi terrestri: tossicità acuta Ape (<i>Apis mellifera</i>), per contatto / orale Lombrico (<i>Eisenia fetida</i>)	DL ₅₀ > 98,1 µg/ape / > 108 µg/ape DL ₅₀ CL ₅₀ > 1000 mg/kg suolo secco



Dow AgroSciences



Caratteristiche della molecola

□ Tossicità per i mammiferi

- La tossicità di halauxifen-metile ed halauxifen-acido è bassa per i mammiferi sia in caso di esposizione orale che dermale.

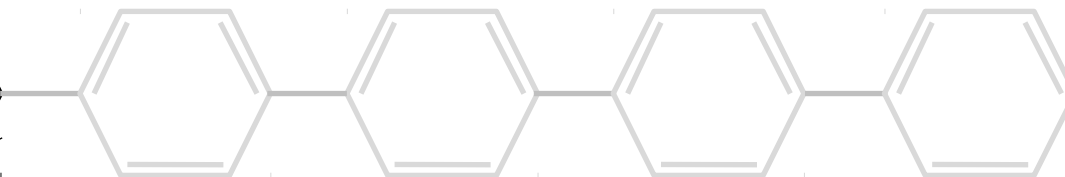
Tossicità acuta orale (ratto)	DL ₅₀ > 5000 mg/kg
Tossicità acuta dermale (ratto)	DL ₅₀ > 5000 mg/kg
Sensibilizzazione cutanea (coniglio)	Assenza di effetti negativi
Irritazione dermale (coniglio)	Poco irritante
Irritazione oculare (coniglio)	Poco irritante
Tossicità cronica/carcinogenicità (ratto)	Non carcinogenico
Teratogenicità (ratto, coniglio)	Assenza di effetti negativi
Genotossicità	Assenza di effetti negativi, non genotossico

□ Comportamento nell'ambiente

- Rapida degradazione in halauxifen-acido metabolizzato velocemente in composti non attivi;
- Dissipazione principalmente mediante degradazione microbica nel suolo, tramite per fotolisi nell'acqua;
- Movimento limitato nel profilo del suolo, soprattutto nei primi 15 cm di profondità, con emivita media di 17 giorni;
- Residualità non è influenzata dal pH del suolo;
- Basso potenziale di contaminazione delle acque sotterranee.

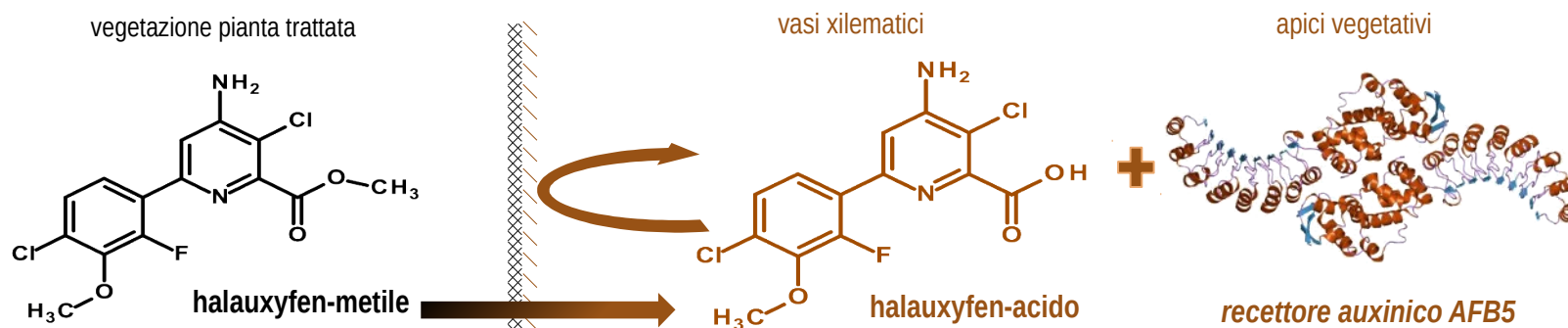


Dow AgroSciences



Metabolismo nelle specie sensibili

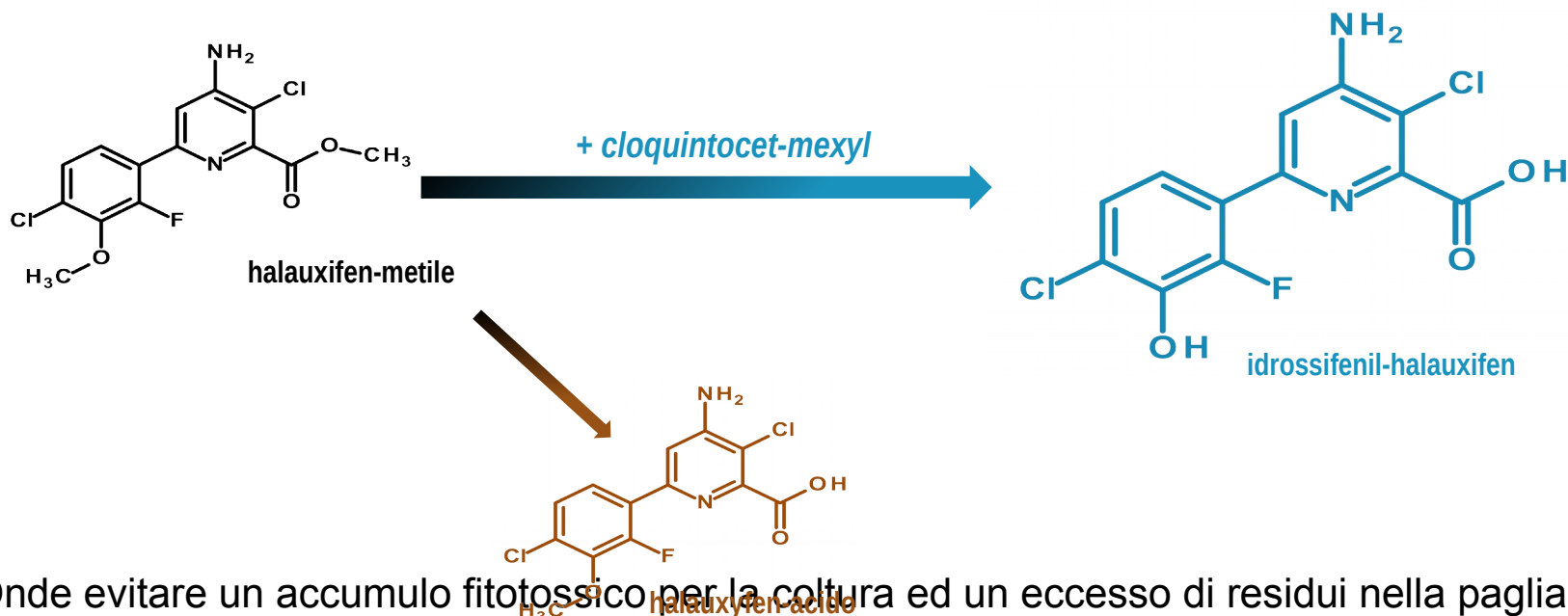
- ▮ **ArylexTM active** è un erbicida sistemico assorbito dagli organi aerei delle piante;
- ▮ Halauxifen-metile penetra per via simplastica nel sistema vascolare della pianta sensibile, qui viene metabolizzato in halauxyfen-acido e traslocato verso la nuova vegetazione, grazie al meccanismo di **vascular-trapping**;



- ▮ Il gruppo carbossilico consente l'attraversamento delle pareti dei vasi xilematici al cui interno forma halauxyfen-acido reagendo all'ambiente basico;
- ▮ La forma acida non è in grado di ri-attraversare le pareti dei vasi e viene quindi traslocata verso gli apici vegetativi dove si accumula;
- ▮ Grazie alla sua elevata affinità per il recettore AFB-5, halauxyfen-acido altera l'equilibrio auxinico della pianta deregolandone quindi la fisiologia dell'accrescimento.

Metabolismo nei cereali

- Nei cereali la forma attiva di ArylexTM subisce un lento processo di de-metilazione formando un composto inattivo (idrossifenil-halauxifen);



- Onde evitare un accumulo fitotossico per la coltura ed un eccesso di residui nella paglia, il processo viene accelerato tramite l'aggiunta di un antidoto, il cloquintocet-mexyl in rapporto 1:1 con halauxifen-methyl

Miscele pronte all'uso per i cereali

□ Per le colture cerealicole del Sud Europa **Arylex™ active** è stato approntato nelle seguenti 3 miscele erbicide pronte all'uso:

□ **Zypar™(OD)**: contenente 6 g ae/L di Arylex e 5 g/L di florasulam, si applica alle dosi di 0,75÷1 litro di prodotto per ettaro.

□ **Pixxaro™(EC)**: contenente 12 g ae/L di Arylex e 280 g/L di fluroxypyr, si applica alle dosi di 0,375÷0,5 litri di prodotto per ettaro

□ **Manhattan™(EC)**: formulato come liquido emulsionabile contenente 30 g ae/L di Arylex e 25 g ae/L di aminopiraldid; si impiega alla dose di 0,2 litri di prodotto per ettaro.

	Arylex™	florasulam	ZYPAR
Dose g ae-sa/L	6	5	0.75÷1 L/ha
Gruppo chimico:	6-arilpicolinati	triazolopirimidine	6-arilpicolinati + triazolopirimidine
Meccanismo di azione:	Auxina di sintesi	Inibitore ALS	Auxina di sintesi + inibitore ALS
Classificazione HRAC	O	B	O + B

	Arylex™	fluroxypyr	PIXXARO
Dose g ae-sa/L	12	280	0.375÷0.5 L/ha
Gruppo chimico:	6-arilpicolinati	Ac. carbossilici delle piridine	6-arilpicolinati Ac. carbossilici piridine
Meccanismo di azione:	Auxine di sintesi		
Classificazione HRAC	O		

	Arylex™	aminopiraldid	MANHATTAN
Dose g ae-sa/L	30	25	0.2 L/ha
Gruppo chimico:	6-arilpicolinati	Ac. carbossilici delle piridine	6-arilpicolinati Ac. carbossilici piridine
Meccanismo di azione:	Auxine di sintesi		
Classificazione HRAC	O		

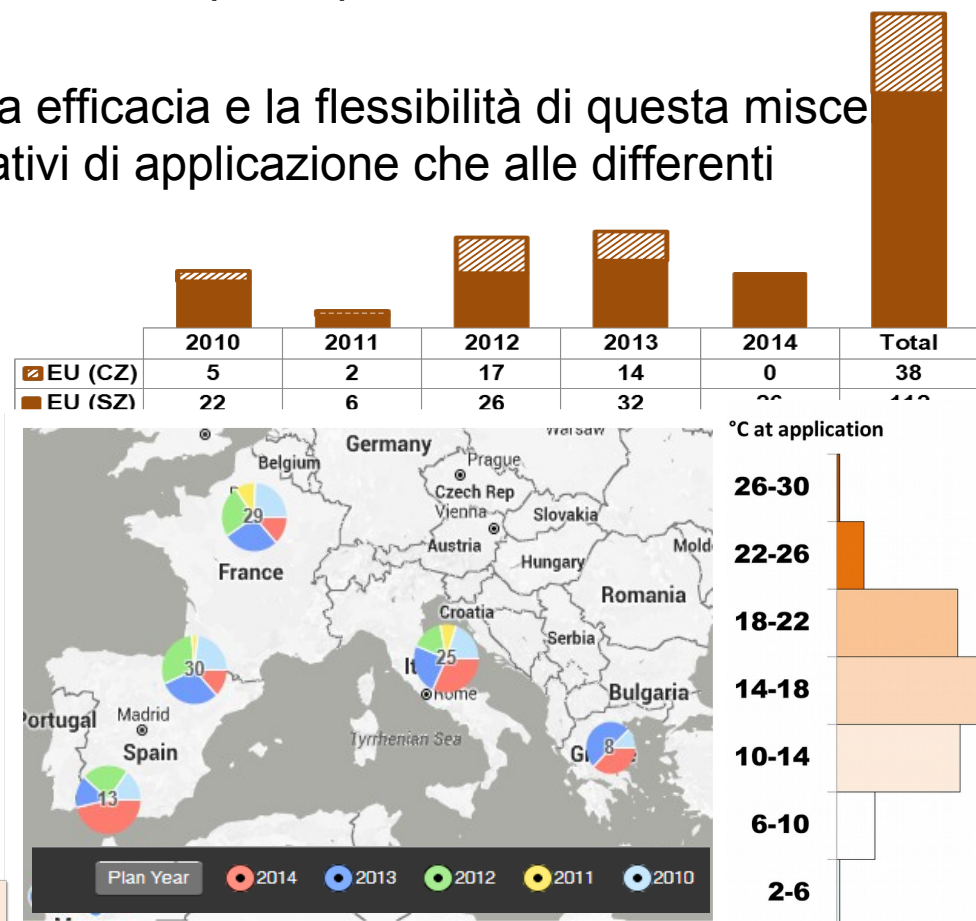
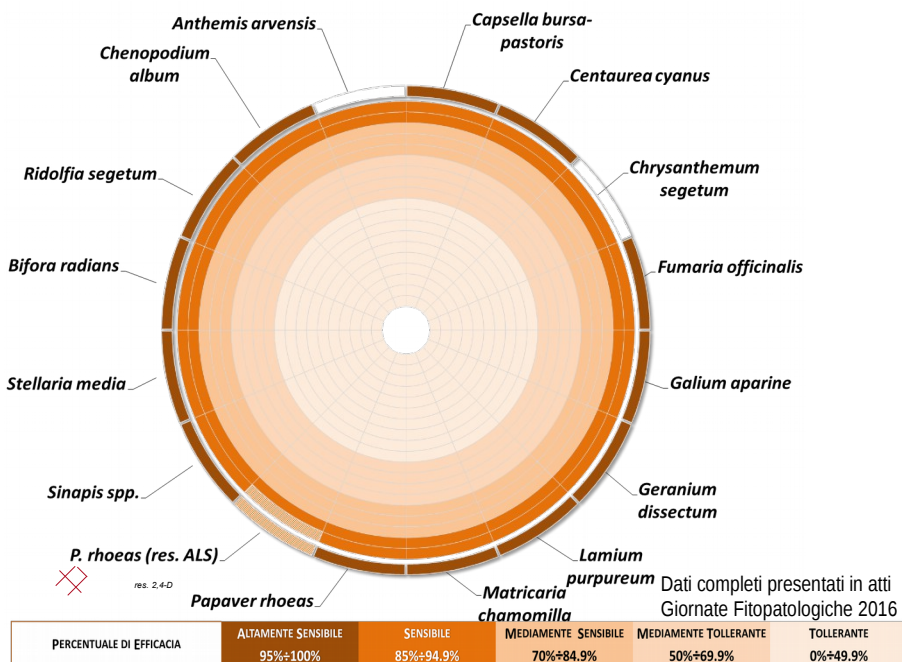


Dow AgroSciences



Efficacia erbicida: ZyparTM

- Gli studi registrativi per la verifica dei livelli di efficacia e dello spettro di azione di Zypar sono stati svolti a partire dal 2010 nei più importanti areali cerealicoli Europei.
- I risultati ottenuti confermano l'elevata efficacia e la flessibilità di questa misce in relazione sia ai diversi stadi vegetativi di applicazione che alle differenti condizioni climatiche.



Efficacia dose 1.0 L/ha

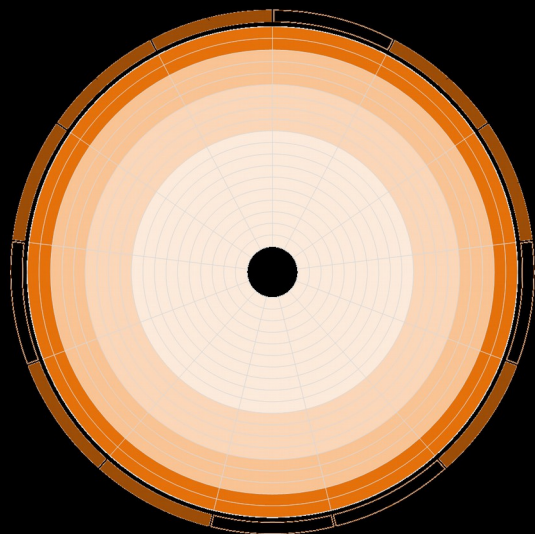


Dow AgroSciences



Efficacia erbicida: PixxaroTM

- Questa miscela erbicida offre il vantaggio di un nuovo erbicida non-ALS con differenti siti di azione insieme alla ben nota efficacia di fluroxypyr nei confronti delle principali infestanti dei cereali.
- I risultati ottenuti confermano l'ampio spettro di efficacia e la possibilità di interventi precoci grazie flessibilità di impiego di questa miscela.



PERCENTUALE DI EFFICACIA

ALTAMENTE SENSIBILE
95%+100%

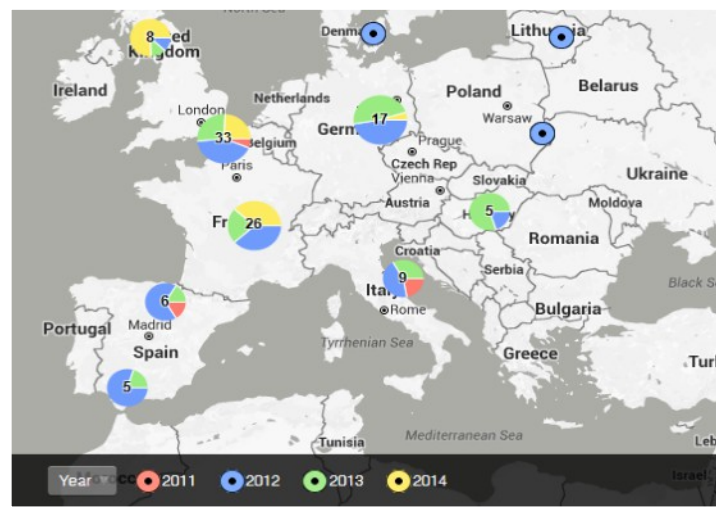
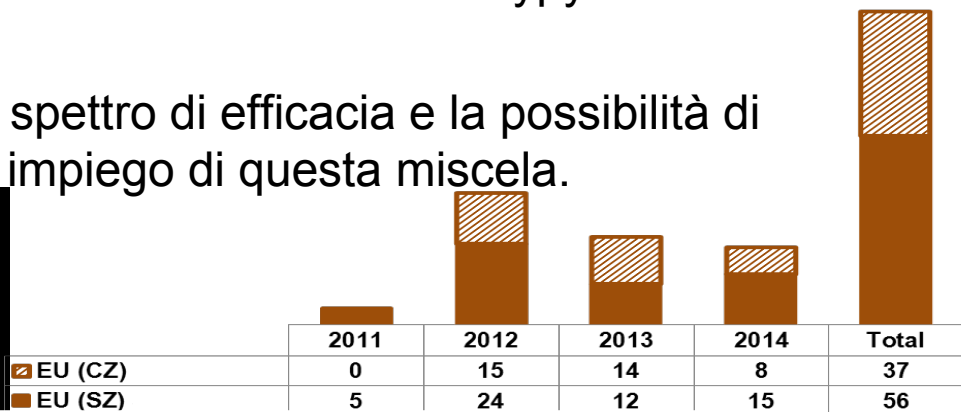
SENSIBILE
85%+94.9%

MEDIAMENTE SENSIBILE
70%+84.9%

MEDIAMENTE TOLLERANTE
50%+69.9%

TOLLERANTE
0%+49.9%

Efficacia dose 0.5 L/ha



°C at application

26-30

22-26

18-22

14-18

10-14

6-10

2-6

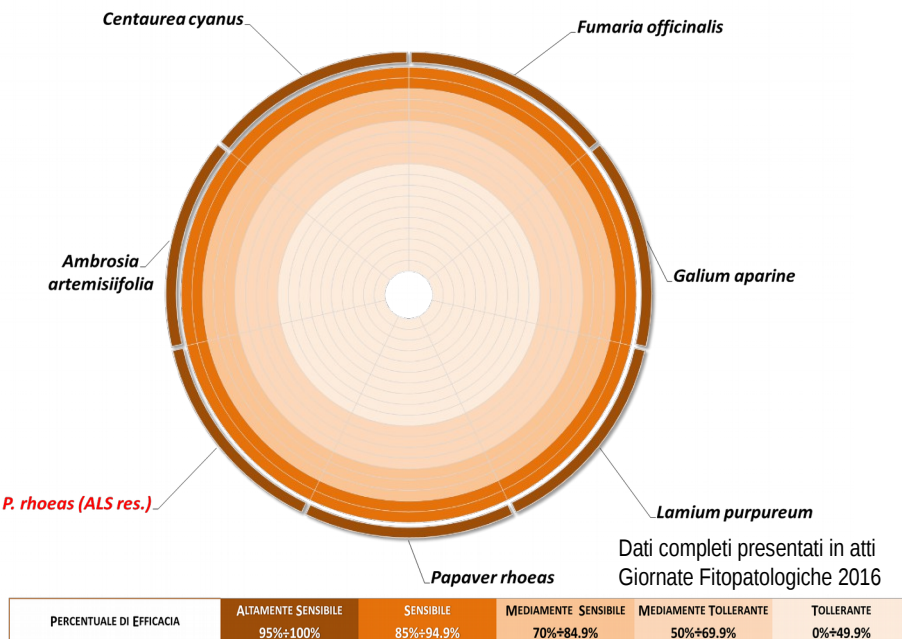


Dow AgroSciences

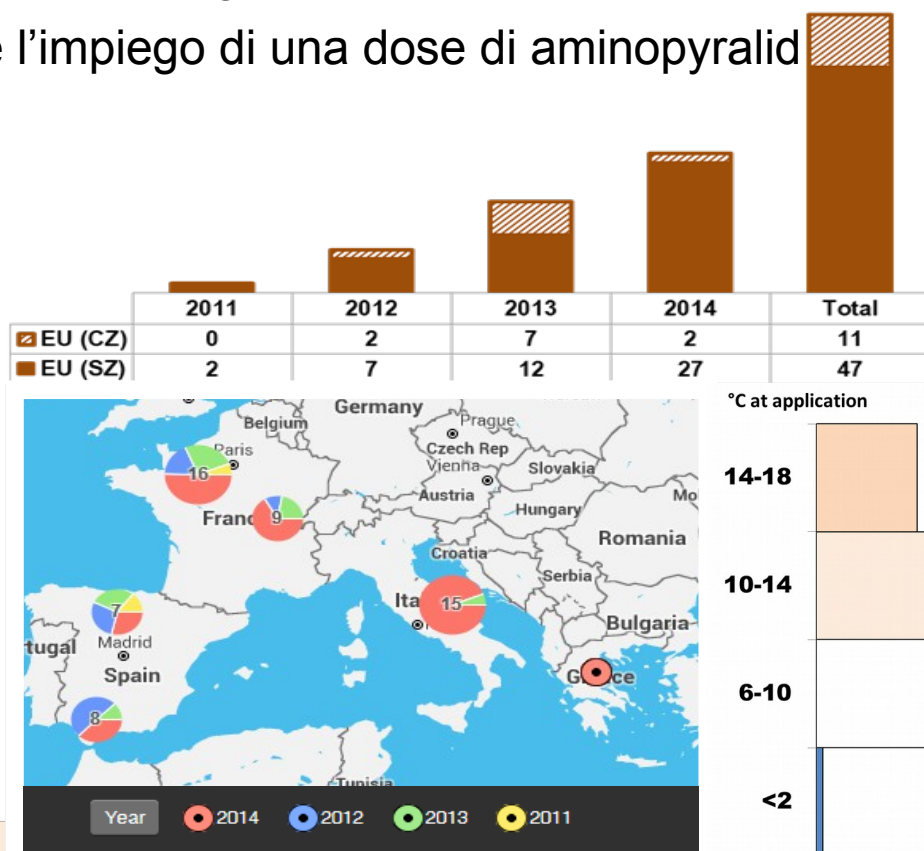


Efficacia erbicida: *Manhattan*TM

- Questa miscela erbicida si distingue per l'elevato controllo delle principali infestanti anche alle basse temperature e per essere uno strumento efficace nella prevenzione e gestione delle resistenze agli ALS-inibitori e 2,4-D;
- L'elevata efficacia di Arylex consente l'impiego di una dose di aminopyralid pari a soli 5 g ae/ha.



Dati completi presentati in atti Giornate Fitopatologiche 2016



Efficacia dose 0.2 L/ha



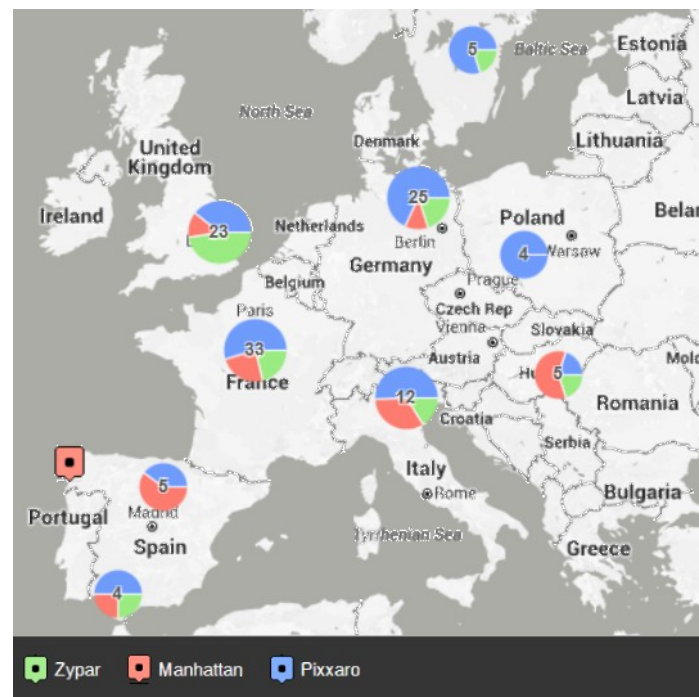
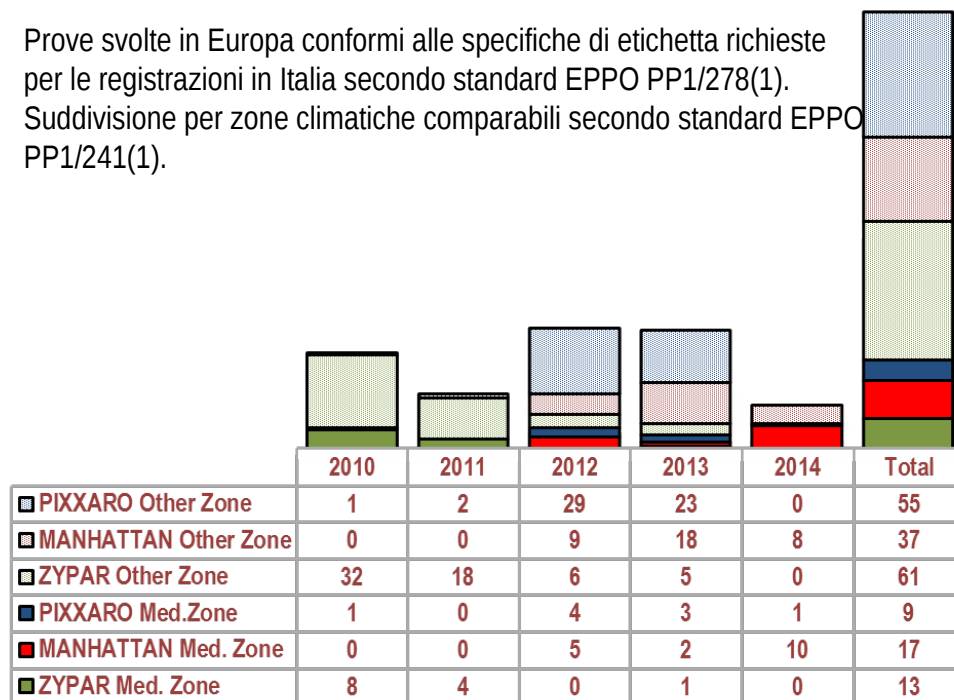
Dow AgroSciences



Selettività colturale: studi registrativi in Europa

- La selettività di entrambe le miscela erbicide è stata saggiata nelle aree più rappresentative per le produzioni cerealicole Europee;
- Sperimentazioni alla dose di etichetta ed al doppio della dose di etichetta;
- I risultati ottenuti confermano l'ottima selettività di **Zypar**, **Pixxaro** e **Manhattan** anche nelle più severe condizioni climatiche di impiego.

Prove svolte in Europa conformi alle specifiche di etichetta richieste per le registrazioni in Italia secondo standard EPPO PP1/278(1).
Suddivisione per zone climatiche comparabili secondo standard EPPO PP1/241(1).



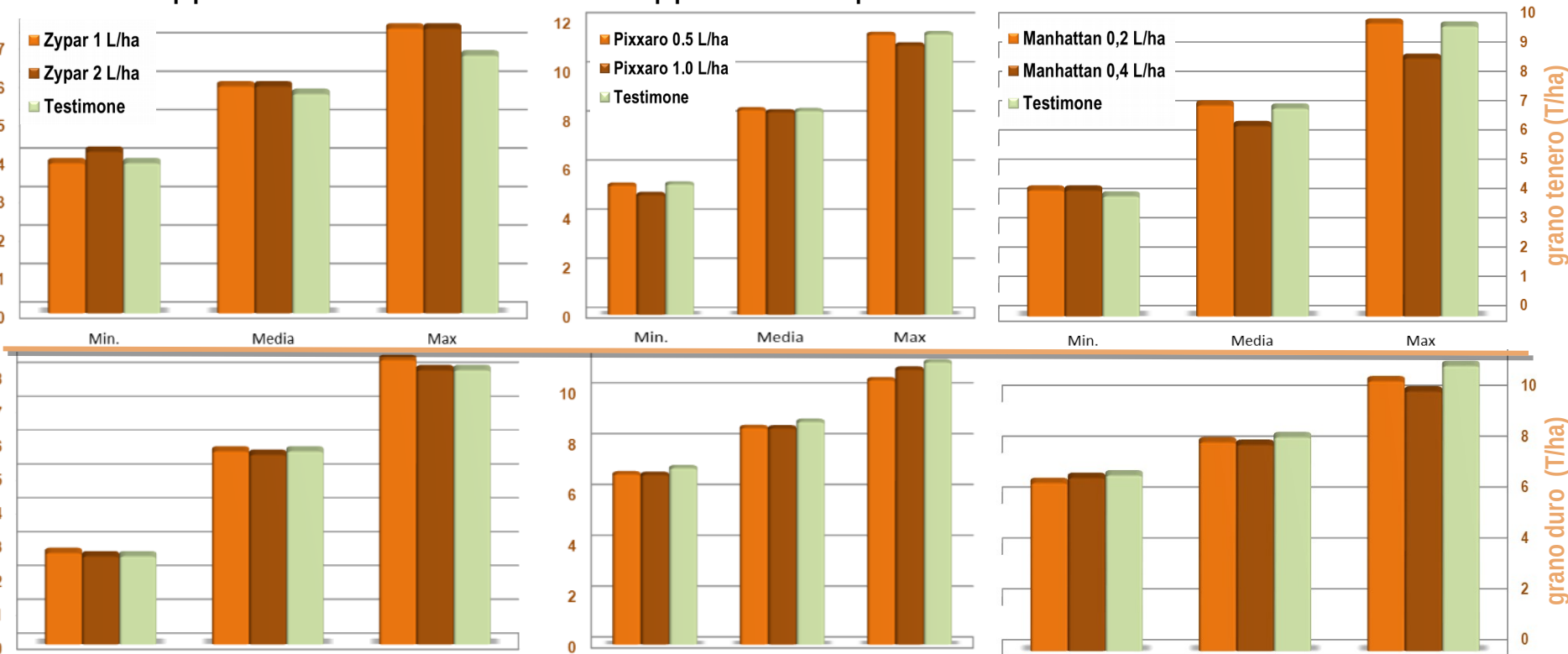
Dow AgroSciences



Selettività colturale: parametri quantitativi

Selettività su grano tenero e duro;

L'applicazione di **Manhattan**, **Pixxaro** o di **Zypar** non causa effetti negativi sulle rese e sui parametri qualitativi dei cereali trattati. Effetti transitori sono stati osservati applicando le formulazioni al doppio delle rispettive dosi di etichetta.



Europa Meridionale (Zona Climatica EPPO: Mediterranea) ; Zypar 3 prove g. tenero; 10 prove g. duro; Manhattan: 9 prove g. tenero; 5 prove g. duro Pixxaro: 6 prove g. tenero; 4 prove g. duro



Dow AgroSciences

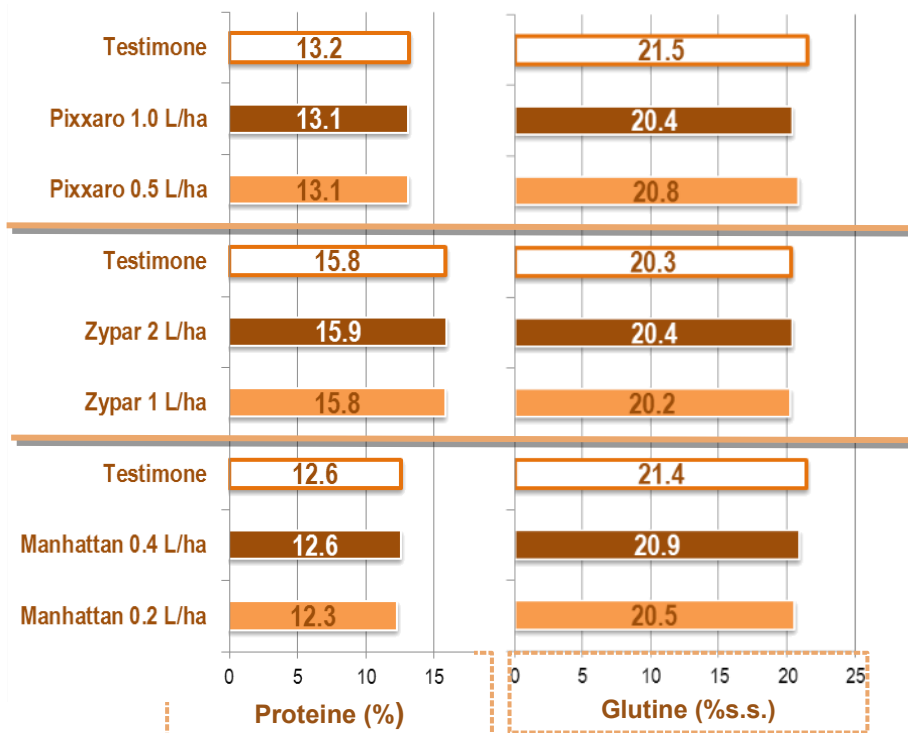


Selettività colturale: parametri qualitativi

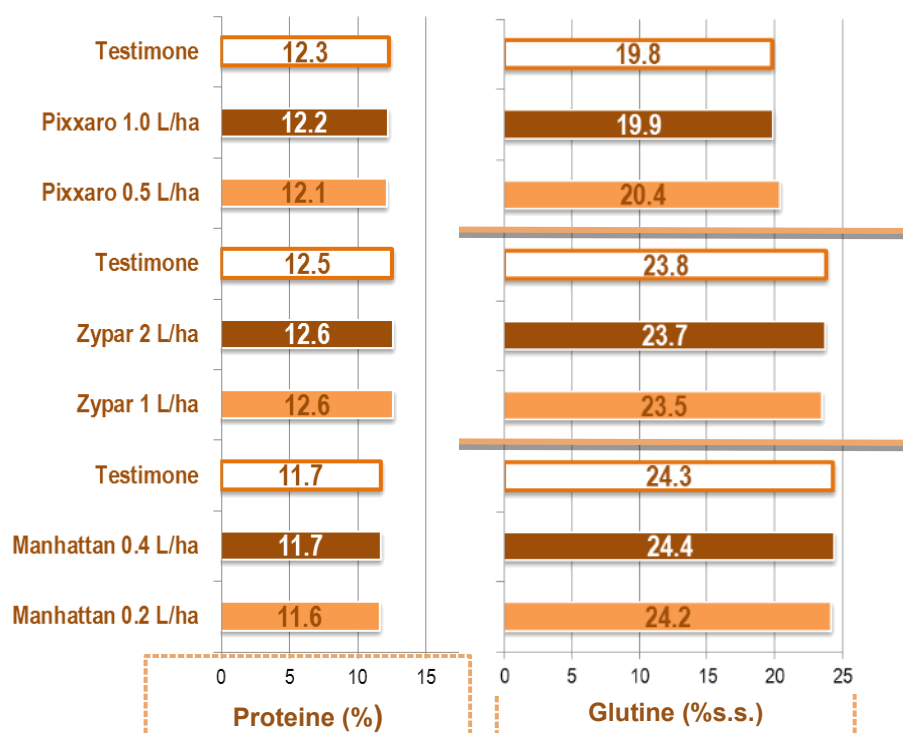
Selettività colturale;

- Test specifici sui parametri qualitativi della granella (peso di 1000 semi, peso ettolitrico, test di Hagberg, test di Zeleny, contenuto proteico, % di germinazione) non hanno evidenziato differenze significative con il testimone non trattato.

GRANO DURO



GRANO TENERO



Europa Meridionale (Zona Climatica EPPO: Mediterranea); Zypar 3 prove g. tenero; 10 prove g. duro; Manhattan: 9 prove g. tenero; 5 prove g. duro Pixxaro: 6 prove g. tenero; 4 prove g. duro



Dow AgroSciences

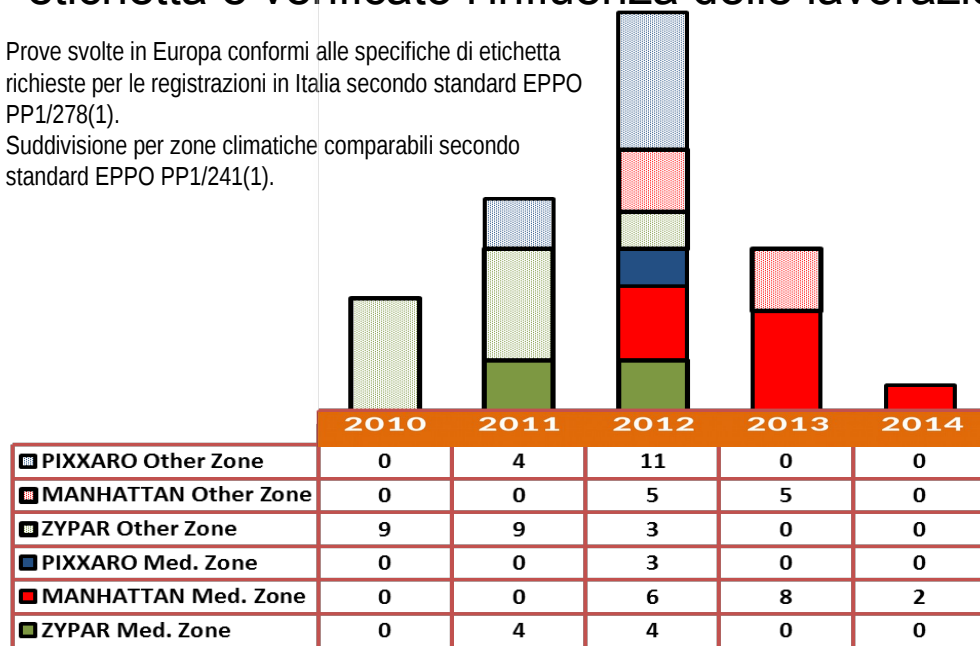


Selettività rotazionale: studi registrativi in Europa

- La selettività di **Zypar**, **Pixxaro** e **Manhattan** è stata verificata nei confronti delle colture rotazionali più diffuse negli areali cerealicoli Europei;
- Considerando che l'emivita di Arylex nel suolo è pari a 17 giorni, è possibile dedurre che al termine del ciclo colturale dei cereali trattati i residui presenti nel suolo siano inferiori ai livelli di sensibilità per la maggior parte delle colture.
- Gli studi rotazionali hanno applicato le miscele fino a quattro volte la dose di etichetta e verificato l'influenza delle lavorazioni al terreno.

Prove svolte in Europa conformi alle specifiche di etichetta richieste per le registrazioni in Italia secondo standard EPPO PP1/278(1).

Suddivisione per zone climatiche comparabili secondo standard EPPO PP1/241(1).

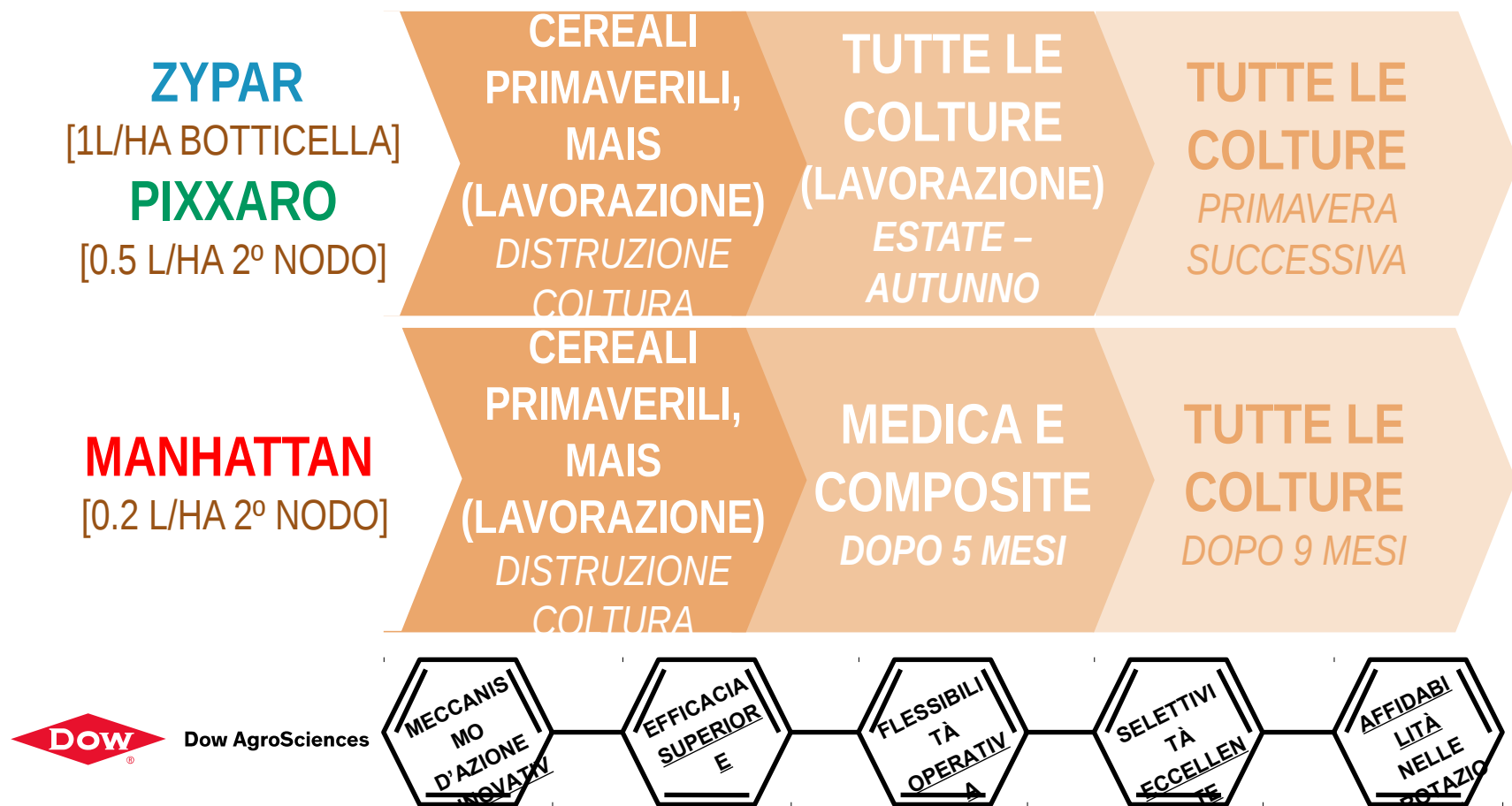


Dow AgroSciences



Selettività rotazionale: colture

- ▮ Studi *multi-crop* sono stati condotti sulle colture rotazionali dell'Europa meridionale (cereali, crucifere, leguminose ed appartenenti alle famiglie delle *Asteraceae*, *Solanaceae*, *Apiaceae*, *Chenopodiaceae*, *Alliaceae*, ecc);
- ▮ Gli studi svolti hanno evidenziato che l'interramento dei residui colturali riduce gli effetti anche sulle colture più sensibili.



Conclusioni: vantaggi di Arylex

- ▮ **MECCANISMO DI AZIONE INNOVATIVO:** strumento efficace per la prevenzione e la gestione delle resistenze ad altri MoA;
- ▮ **EFFICACIA SUPERIORE:** ampio spettro ed elevato livello di efficacia, esaltato dalle miscele pronte all'uso **ZyparTM**, **PixxaroTM** e **ManhattanTM**;
- ▮ **FLESSIBILITÀ OPERATIVA:** efficacia e selettività indipendenti dalle condizioni climatiche;
- ▮ **SELETTIVITÀ ECCELLENTE:** le formulazioni pronte all'uso sono selettive nei confronti dei principali cereali autunno-vernini e primaverili e non interferiscono sulla produzione e sulla qualità della granello;
- ▮ **AFFIDABILITÀ NELLE ROTAZIONI:** in base alle formulazioni impiegate e' possibile pianificare e selezionare gli avvicendamenti colturali contando sulla elevata selettività rotazionale.



Dow AgroSciences

