

CIO' CHE NON VA SOTTOVALUTATO DEL DISERBO CHIMICO

Classificazione degli erbicidi, resistenza e dinamica degli erbicidi nell'ambiente L'uso degli erbicidi per contrastare le malerbe è, ad oggi, il metodo di controllo più utilizzato. Per questo, ampio spazio occupa lo studio degli erbicidi dal punto di vista fisiologico, agronomico e ambientale.

Per una gestione integrata delle piante infestanti in campo, che segua i principi della direttiva 2009/128/Ce, è necessario ridurre l'impatto ambientale del trattamento adottando le giuste misure di mitigazione e le strategie antiresistenza, nonché seguire le istruzioni sull'uso del prodotto fitosanitario riportate in etichetta e soprattutto conoscere bene le malerbe presenti in campo.

L'importanza dei meccanismi di azione (Moa) Con l'acronimo Moa (Mode of action) si intende il meccanismo d'azione attraverso il quale un erbicida porta alla morte la pianta bersaglio.

Il Global herbicide resistance action committee (Hrac) è un organismo internazionale fondato dall'industria agrochimica, istituito per coordinare e comunicare strategie di gestione della resistenza agli erbicidi. A tale scopo Hrac classifica gli erbicidi in funzione dei loro meccanismi d'azione.

Ogni meccanismo d'azione è rappresentato da una lettera dell'alfabeto e in alcuni casi, se per un Moa ci sono erbicidi che agiscono su siti diversi, viene aggiunto anche un numero per ogni sottogruppo.

A questo link è possibile trovare la classificazione, aggiornata al 2020 e caricata dal Gire, il gruppo italiano di resistenza agli erbicidi.

Un esempio può essere utile per comprendere meglio la struttura della classificazione. Il gruppo A dell'Hrac è quello degli erbicidi che hanno come meccanismo d'azione l'inibizione dell'enzima Acetil-coa carbossilasi (Accasi). A questo gruppo fanno parte le famiglie chimiche dei Fop, Dim e Den. L'Accasi normalmente ha il compito di promuovere la sintesi di un enzima centrale nel metabolismo lipidico della pianta. E' un precursore degli acidi grassi saturi e insaturi, dei fosfolipidi, dei glicolipidi e delle cere. L'erbicida che inibisce l'Accasi causa, quindi, la modifica della composizione e della struttura della cuticola e della membrana cellulare alterando di conseguenza tutti i processi coinvolti.

Perché è importante conoscere i Moa? Più avanti parleremo di resistenza delle piante infestanti agli erbicidi e di strategie antiresistenza, una tra queste è rappresentata proprio dall'utilizzo della classificazione Hrac. Lo scopo è quello di aiutare gli agricoltori ad impostare un diserbo efficace in base al meccanismo d'azione dei principi attivi: è poco probabile che una pianta sia contemporaneamente resistente a più principi attivi con Moa differenti e per prevenire lo sviluppo di resistenze basterà alternare e ruotare erbicidi appartenenti a gruppi differenti.

La resistenza agli erbicidi È descritta come la capacità ereditabile di un gruppo di individui di una specie infestante di sopravvivere alla dose di un erbicida che fino a quel momento li ha sempre controllati. Con l'affermarsi nella popolazione della specie infestante di ceppi resistenti nei confronti di una sostanza attiva, quest'ultima perde in tutto o in parte la sua efficacia.

La resistenza può comparire quando si selezionano piante resistenti in una popolazione di una specie bersaglio in seguito ad un impiego scorretto o smodato di un prodotto. Può manifestarsi in diverse forme a seconda del meccanismo d'azione dell'erbicida: incrociata, quando un individuo è resistente a più erbicidi che hanno lo stesso meccanismo d'azione; multipla, nel caso in cui in uno stesso individuo o negli individui di una stessa popolazione sono contemporaneamente presenti due o più meccanismi di resistenza ; incrociata negativa, quando un erbicida controlla con maggior efficacia gli individui resistenti di una malerba rispetto agli individui sensibili della stessa.

Anche i meccanismi di resistenza sono diversi: insensibilità del sito d'azione. Grazie ad una mutazione genetica, l'enzima o la proteina bersaglio a cui l'erbicida si lega per inibire lo sviluppo della pianta è modificato perdendo affinità con l'erbicida stesso, che non funziona più come dovrebbe; meccanismo non sito d'azione. In questo caso sempre grazie ad una

mutazione genetica, si può avere: ridotto assorbimento (cere, ridotta superficie fogliare); ridotta traslocazione nella pianta; immagazzinamento o sequestro della molecola erbicida nel vacuolo della pianta affinché non entri in contatto con il sito d'azione; aumento della capacità di detossificazione da parte della pianta che quindi attraverso l'esaltazione dell'attività di diversi enzimi coinvolti nel processo di detossificazione riesce a pulire il sistema interno dalle molecole tossiche; meccanismo epigenetico. In questo caso il meccanismo non è dovuto a modificazioni del patrimonio genetico (come avviene nella maggior parte delle resistenze ad oggi note) ma all'inibizione o all'attivazione dell'espressione di un gene in risposta a fattori di stress.

Alcune pratiche agricole possono aumentare il rischio di resistenza, come ad esempio: l'uso frequente di erbicidi con un meccanismo d'azione simile, la monocoltura e la mancanza di pratiche di controllo delle infestanti alternative a quelle chimiche.

Inoltre, la resistenza può essere favorita sia da alcune caratteristiche proprie della pianta infestante come la bassa longevità dei semi, l'emergenza concentrata, la grande produzione di semi e l'alto tasso di mutazione del patrimonio genetico; e da alcune caratteristiche dell'erbicida come: l'alta efficacia verso più specie e l'alta persistenza di azione.

La resistenza agli erbicidi rappresenta un grande problema. Circa 250 specie di piante infestanti sono resistenti ad almeno un meccanismo d'azione degli erbicidi in tutto il mondo. In risposta aumentano la complessità e il costo della gestione delle infestanti.

Strategie anti-resistenza Le strategie anti-resistenza hanno l'obiettivo di prevenire e/o ritardare lo sviluppo della resistenza agli agrofarmaci e/o favorire il ripristino di una certa sensibilità nelle popolazioni resistenti di una specie.

Tra le pratiche più importanti ci sono: le rotazioni, l'uso di varietà resistenti e la rotazione degli erbicidi e dei principi attivi o il loro utilizzo in miscela.

Il tutto deve comunque rientrare in un piano di controllo diversificato che incorpori pratiche meccaniche, culturali e biologiche.

Dinamica degli erbicidi nell'ambiente Un trattamento fitosanitario può causare problemi di contaminazione ambientale. La contaminazione diffusa può verificarsi in campo a seguito del trattamento mentre la contaminazione puntiforme può realizzarsi nel centro aziendale dove si preparano le miscele e si lavano le macchine irroratrici.

Per un uso sostenibile dei prodotti fitosanitari è opportuno applicare delle adeguate misure di mitigazione, tenendo a mente l'origine della contaminazione.

Mitigare significa introdurre nel sistema produttivo misure di vario tipo al fine di ridurre i potenziali effetti nocivi dei prodotti fitosanitari e rendere quindi più sicura per l'uomo e l'ambiente la tecnologia.

Le misure di mitigazione possono essere strutturali (dirette) o non strutturali (indirette) a seconda che intervengano sull'ecotono e/o all'esterno dello stesso o interessino tutte le fasi d'impiego del prodotto fitosanitario, dall'acquisto alla distribuzione in campo.

Per applicare adeguate misure di mitigazione bisogna individuare i fenomeni coinvolti e il target da proteggere. Ad esempio, il ruscellamento e la lisciviazione coinvolgono l'ambiente acquatico e le aree sensibili, la deriva coinvolge l'ambiente acquatico, le aree sensibili, gli insetti utili, i residenti e gli astanti.

Fenomeni di contaminazione diffusa Attraverso il ruscellamento l'erbicida è trasportato al di fuori dell'area bersaglio attraverso l'acqua di scorrimento superficiale. Il rischio nasce quando si è in presenza di una ridotta permeabilità del suolo che non permette all'acqua di infiltrarsi nel terreno.

La lisciviazione è il trasporto verticalmente, lungo il profilo del terreno, del prodotto fitosanitario attraverso l'acqua di percolazione.

Le misure di mitigazione da adottare in questi casi riguardano principalmente l'uso delle cover crop e l'inerbimento delle colture arboree. Così si rallenta lo scorrimento superficiale dell'acqua e si favorisce l'infiltrazione e l'adsorbimento grazie ai residui colturali ed all'aumento della porosità del terreno.

La deriva trasporta l'agrofarmaco al di fuori dell'area bersaglio attraverso l'aria, durante o subito dopo il trattamento. Ci sono diversi tipi di deriva: la deriva da goccioline.

Dipende dal diametro delle gocce, dall'umidità relativa, dalla formulazione del prodotto

fitosanitario che influenza la velocità di evaporazione delle gocce e dalla velocità del vento che a sua volta influenza la distanza di trasporto. Questa si riduce quando le gocce sono grosse più di 100 micrometri, l'umidità relativa è bassa e il vento è debole (<3-4 m/s =10-15 km/h=vento gentile); la deriva termica. Dipende dal diametro delle gocce e dall'andamento climatico poiché alte temperature e forte insolazione la favoriscono. Si verifica durante il trattamento in giornate molto soleggiate; in queste condizioni si crea una corrente ascensionale che veicola verso l'alto le goccioline più leggere, quando poi cambiano le condizioni ambientali dette goccioline si depositano a terra. La deriva termica si riduce con un diametro delle goccioline tra 200 e 300 micrometri e quando si evita di trattare nelle prime ore della giornata; la deriva da vapore. Si realizza dopo il trattamento ed è dovuta alla vaporizzazione del fitofarmaco depositato sul terreno o sulla vegetazione trattata. La vaporizzazione può durare anche per molti giorni e può interessare quantità importanti. È per lo più legata alle caratteristiche della molecola ma è favorita dalle alte temperature e dalla stabilità dell'aria. Questo tipo di deriva non può essere eliminata, si consiglia di usare i prodotti formulati come sali, di non trattare con stabilità dell'aria e di intervenire nelle ore più fresche della giornata.

Astanti e residenti rischiano di essere esposti al prodotto fitosanitario in caso di deriva. Bisogna perciò valutare la possibile esposizione per inalazione e per assorbimento cutaneo a diverse distanze dal campo trattato.

In questo caso ci possiamo affidare alle nuove tecnologie : irroratrici a tunnel, barre irroratrici con manica d'aria, macchine per il diserbo di precisione o localizzato, reti antigrandine in frutteto e l'identificazione di aree di rispetto dette anche fasce tampone.

Leggi anche Diserbo di precisione: le soluzioni ci sono Le aree di rispetto sono tutte quelle parti del campo non trattate che rappresentano un vero e proprio spazio tra la sorgente inquinante e l'oggetto da proteggere. Che siano coltivate o no, vegetate o no, permanenti o temporanee, artificiali o spontanee, in ogni caso la loro presenza incrementa notevolmente la mitigazione.

La distanza tra l'area trattata e l'area da proteggere si misura dal bordo del campo trattato (o dall'inizio della porzione di campo non trattata) all'oggetto da proteggere, mentre l'ampiezza dipenderà dalla tossicità del fitofarmaco, dalla dose impiegata, dalla presenza o meno di barriere e dal tipo di macchina utilizzata per effettuare il trattamento.

Fenomeni di contaminazione puntiforme Attenzione al lavaggio delle macchine. Diversi contaminanti possono raggiungere le acque superficiali o profonde in questa fase.

In questo caso si consiglia di lavare direttamente in campo dopo ogni trattamento, per sfruttare l'azione depurativa del terreno. Non sempre nella stessa posizione e non in prossimità di corsi d'acqua.

I biobed sono un'altra soluzione. Le acque contaminate del lavaggio vengono fatte passare attraverso dei filtri biologici detti letti di decontaminazione biologica generalmente costituiti da materiale organico di varia provenienza (ad esempio terreno, torba, paglia, ecc.). La loro capacità di ritenzione dipende dalle caratteristiche del prodotto fitosanitario e dalla sostanza organica che costituisce il letto. All'interno del biobed la carica microbica e l'alto potere adsorbente degraderanno e bloccheranno i fitofarmaci. Bisogna cambiare il biobed ogni 5-7 anni, coprirlo d'inverno, tenerlo umido d'estate e far crescere il cotico erboso in superficie.

[CIO' CHE NON VA SOTTOVALUTATO DEL DISERBO CHIMICO]