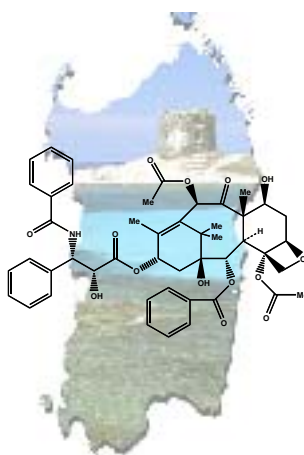




SardiniaChem2004

GIORNATA DI STUDIO DEDICATA ALLA CHIMICA ORGANICA
DELLE MOLECOLE BIOLOGICAMENTE ATTIVE

31 Maggio 2004, Aula Magna della Facoltà di Scienze - Sassari



COMITATO ORGANIZZATORE:

*Giampaolo Giacomelli, Univ. Sassari; Giovanna Delogu CNR Sassari;
Salvatore Cabiddu, Univ. Cagliari; PierPaolo Piras, Univ. Cagliari*

HANNO CONTRIBUITO ALLA REALIZZAZIONE DEL CONVEGNO:

*UNIVERSITA' di Sassari-Dipartimento di Chimica; CNR-Istituto di Chimica
Biomolecolare, sez. Sassari; UNIVERSITA' di Cagliari; AGILENT TECHNOLOGIES,
ITALIA, S.p.A. - Agenzia Sardegna; DEPECO s.r.l.; Apparecchiature Scientifiche;
DIAGEN s.a.s.; JASCO s.r.l.; SIGMA-ALDRICH s.r.l.*

ADSORBIMENTO-DESORBIMENTO DI AZIMSULFURON SU SUOLO

M. Vittoria Pinna, Salvatore Petretto, Alba Pusino

Dipartimento di Scienze Ambientali Agrarie e Biotecnologie Agro-Alimentari, Università di Sassari, Viale Italia 39, 07100 Sassari

L'Azimsulfuron [AZS, 1-(4,6-dimetossipirimidin-2-il)-3-[1-metil-4-(2-metil-2*H*-tetrazol-5-il)-pirazol-5-il-solfonil]urea, nome depositato Gulliver®] è un erbicida solfonilureico utilizzato in post-emergenza nella coltura del riso. L'AZS agisce inibendo l'attività dell'enzima acetolattato sintasi (ALS) essenziale nella biosintesi degli amminoacidi ramificati (valina, leucina ed isoleucina). Il metabolismo nel suolo ad opera dell'attività microbica e la fotolisi indiretta sono le più importanti vie di degradazione dell'AZS.

L'adsorbimento sulle superfici colloidali del suolo rappresenta un processo chiave nel determinare il trasporto e la distribuzione di un fitofarmaco nell'ambiente. Generalmente, le solfoniluree sono scarsamente adsorbite dai suoli e il loro adsorbimento è correlato negativamente al pH. I più alti livelli di adsorbimento si osservano su suoli con basso pH ed elevato contenuto di sostanza organica e/o argille.

L'AZS è un acido debole, pK_a 3.6, pertanto, è presente principalmente in forma anionica nella maggior parte dei suoli agricoli ed è quindi suscettibile di percolamento. Anche se è estesamente usato nelle pratiche agronomiche, in letteratura sono disponibili poche informazioni riguardo il suo adsorbimento sul suolo sia in campo che in condizioni di laboratorio. D'altro canto la conoscenza di tali parametri è essenziale per poter prevedere la persistenza e la mobilità del fitofarmaco nel suolo.

Pertanto, è stato condotto uno studio sull'adsorbimento e il desorbimento dell'AZS su cinque suoli italiani (Vercelli, Fornace, Chilivani, Bassona e Monghidoro) ben classificati e differenti nelle proprietà chimico-fisiche.

L'adsorbimento dell'AZS sui cinque suoli è ben descritto dall'equazione empirica di Freundlich, $\log C_s = \log K_{ads} + 1/n_{ads} \log C_e$, ($r \geq 0.989$). Le costanti di adsorbimento, K_{ads} , crescono nell'ordine Chilivani < Vercelli < Fornace < Bassona < Monghidoro. La regressione lineare tra le K_{ads} e le proprietà del suolo fornisce una buona correlazione ($r = 0.969$, $P \leq 0.05$) se la proprietà considerata è il pH del suolo. La correlazione tra le K_{ads} e il pH è negativa e

indica che l'entità dell'adsorbimento aumenta al diminuire del pH. Regressioni semplici e multiple tra K_{ads} e altre proprietà del suolo non sono significative. Lo studio dell'adsorbimento dell'erbicida sugli stessi suoli con pH modificato ($\cong 6$ e 4) evidenzia che i suoli maggiormente ricchi di argille (per lo più smectiti) e di ossidi di ferro sono più attivi verso l'adsorbimento. La sostanza organica non ha un ruolo determinante per l'adsorbimento dell'AZS almeno a valori di pH superiori al pK_a dell'erbicida. Tale trend è confermato anche da prove condotte direttamente su acido umico a differenti valori di pH.

Anche il desorbimento è ben descritto dall'equazione di Freundlich. Il confronto tra i rispettivi coefficienti angolari ($1/n_{ads}$ e $1/n_{des}$) ed i coefficienti di isteresi H ($1/n_{des} / 1/n_{ads}$) suggerisce che suoli essenzialmente sabbiosi e con scarso contenuto di colloidali (Fornace e Vercelli) desorbono prontamente l'AZS. L'adsorbimento sul suolo Monghidoro è isteretico. L'irreversibilità cresce al crescere della concentrazione di erbicida, ciò indica che il desorbimento è favorito solo a bassi livelli di adsorbimento. Tale risultato suggerisce che i siti di legame ad elevata energia sono occupati solo a più elevate concentrazioni di soluto. L'isteresi più elevata è stata osservata per il suolo Bassona i cui coefficienti di isteresi non dipendono dalla quantità iniziale dell'AZS adsorbito. In tal caso, l'erbicida adsorbito potrebbe aver occupato principalmente siti leganti ad elevata energia.