

PERCOLAZIONE DEL FENAMIPHOS NEL TERRENO

M. BASILE, E. LOFFREDO e F. LAMBERTI

Istituto di Nematologia Agraria del C.N.R., Bari.

L'efficacia dei geodisinfestanti è influenzata dalla loro mobilità nella fase acquosa del terreno. Tale mobilità, che, entro certi limiti, costituisce una delle proprietà positive del prodotto, è però causa di rischio di inquinamenti delle acque sotterranee nel caso che il prodotto stesso o i suoi metaboliti tossici percolino rapidamente ed in grande quantità attraverso lo strato di terreno agrario.

Si è pensato quindi utile studiare la percolazione del nematocida fenamiphos attraverso la sabbia di Margherita di Savoia (Foggia) ed il terreno sabbioso di Castellaneta (Taranto), due ambienti agrari pugliesi ad elezione ortofrutticola intensiva, gravemente infestati da nematodi galligeni.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state condotte in serra, a temperatura di $23 \pm 1^\circ\text{C}$ in colonne prefabbricate, costituite da tubi d'irrigazione di plastica del diametro interno di 4,5 cm. Per poter prelevare il terreno alle diverse

altezze, ogni colonna era formata da cilindri sovrapposti di 5 oppure 10 cm d'altezza ciascuno, tenuti insieme da nastro adesivo. Alla base le colonne erano chiuse da un setto poroso.

I terreni saggiati (Tab. 1) sono stati prelevati in campo dallo strato di terreno agrario, seccati all'aria, setacciati per eliminare le particelle superiori a 2mm di diametro, immessi nelle colonne e leggermente compressi. In ciascuna colonna sono stati aggiunti, in superficie, 3 mg di principio attivo di fenamiphos in soluzione acquosa concentrata.

In una prima serie di prove, intese a studiare la distribuzione verticale del prodotto nel terreno sabbioso di Castellaneta, in ciascuna colonna, costituita da 10 segmenti di 10 cm d'altezza, sono stati versati 0,5, 1 o 2 l di acqua distillata, con una velocità di flusso di circa 1 ml/min.

In un secondo esperimento è stata studiata l'influenza della sostanza organica sulla percolazione del fenamiphos. A tal uopo la sabbia di Margherita di Savoia è stata immessa nelle colonne, formate ciascuna da quattro segmenti, di 5 cm (da 1 a 20 cm di altezza) e da tre di 10 cm (da 21 a 50 cm d'altezza), tal quale o in miscela con il 5 o il 10% in peso di torba. Dopo la somministrazione del fenamiphos, effettuata come descritto in precedenza, le colonne sono state innaffiate ciascuna con 250 ml d'acqua distillata con un flusso di 1 ml/min., corrispondenti ad una pioggia di 160 mm.

Ogni trattamento dell'una o dell'altra prova è stato replicato tre volte.

Il prelievo dei campioni per l'analisi e la determinazione delle

concentrazioni di fenamiphos sono stati effettuati come indicato da Basile et al. (1988b).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nel terreno sabbioso di Castellaneta le maggiori concentrazioni di fenamiphos sono state osservate nei primi 30 cm di altezza, quando, dopo la somministrazione del prodotto, è stato aggiunto 1/2 l di acqua (Fig. 1, Tab. 2). Il prodotto si è distribuito più uniformemente comunque, con concentrazioni più elevate tra 21 e 50 cm di altezza, nelle colonne irrigate con un litro d'acqua e secondo un gradiente tendente ad un andamento gaussiano in quelle irrigate con due litri d'acqua (Fig. 1). Il fenamiphos non era presente in quantità rilevabili nell'acqua di percolazione raccolta alla base delle colonne irrigate con 1/2 l d'acqua, era presente in quantità non preoccupanti nell'acqua raccolta alla base delle colonne irrigate con 1 l d'acqua ed era in concentrazioni allarmanti nell'acqua raccolta alla base delle colonne irrigate con 2 l (Tab. 2).

Nella sabbia di Margherita di Savoia il fenamiphos si è concentrato tra 6 e 20 cm di altezza, ma quando alla sabbia era stata aggiunta della torba, oltre il 90% del prodotto è stato rinvenuto nei primi 10 cm di altezza delle colonne (Fig. 2, Tab. 3). A contenuti di torba del 10%, il 60% del prodotto è stato trattenuto nei primi 5 cm d'altezza delle colonne. L'acqua di percolazione raccolta alla base delle colonne alte solo 50 cm conteneva solo tracce di fenamiphos (Tab. 3).

Il ruolo della sostanza organica nel limitare la mobilità del

Tab. 1 - Caratteristiche fisico-chimiche dei terreni saggiati.

Tipo di terreno	Argilla (diametro delle particelle in mm)	Limo	Sabbia	Sostanza organica	pH
	< 0,002	0,002-0,05	0,05-2		
	%	%	%		
Sabbia					
(Margherita di Savoia, Foggia)	4	2	94	0,5	7,2
Sabbioso					
(Castellaneta, Taranto)	13	0	87	1,2	7,4

Tab. 2 - Distribuzione verticale del fenamiphos dopo la somministrazione di diversi volumi d'acqua.

Profondità di prelievo (cm)	Concentrazioni di fenamiphos $\mu\text{g/g}$ di terreno		
	Quantità di acqua somministrata (ml)		
	500	1000	2000
0 - 10	3,315 \pm 0,5778	1,065 \pm 0,1235	0,879 \pm 0,1678
11 - 20	5,067 \pm 0,1763	1,623 \pm 0,1112	0,928 \pm 0,1836
21 - 30	4,614 \pm 1,2256	2,638 \pm 0,1682	1,342 \pm 0,1387
31 - 40	0,789 \pm 0,1562	3,248 \pm 0,1970	1,702 \pm 0,0154
41 - 50	0,068 \pm 0,0243	2,049 \pm 0,2481	1,879 \pm 0,3171
51 - 60	0,049 \pm 0,0172	0,380 \pm 0,0237	1,891 \pm 0,0035
61 - 70	0,037 \pm 0,0194	0,209 \pm 0,0587	1,823 \pm 0,2479
71 - 80	0,018 \pm 0,0175	0,212 \pm 0,0557	0,927 \pm 0,1654
81 - 90	0,034 \pm 0,0330	0,122 \pm 0,0261	0,323 \pm 0,0370
91 - 100	0,011 \pm 0,0105	0,153 \pm 0,0404	0,142 \pm 0,0043
Acqua di percolazione	non determinabile	0,058 \pm 0,0108	0,476 \pm 0,0705

($\mu\text{g/ml}$ di H_2O)

Tab. 3 - Distribuzione verticale del fenamiphos in sabbia con differente contenuto di sostanza organica.

Profondità di prelie- vo (cm)	Concentrazioni di fenamiphos $\mu\text{g/g}$ di sabbia		
	Sabbia	Sabbia + 5% di torba	Sabbia + 10% di torba
0 - 5	2,392 \pm 0,1431	9,778 \pm 0,4995	14,336 \pm 0,7223
6 - 10	5,341 \pm 0,4964	8,387 \pm 0,6668	7,358 \pm 0,4759
11 - 15	7,340 \pm 0,3561	2,244 \pm 0,2734	0,610 \pm 0,3450
16 - 20	4,563 \pm 0,6033	0,087 \pm 0,0643	0,267 \pm 0,0381
21 - 30	0,349 \pm 0,0712	0,008 \pm 0,0012	0,031 \pm 0,0012
31 - 40	0,016 \pm 0,0038	0,022 \pm 0,0138	0,010 \pm 0,0089
41 - 50	0,003 \pm 0,0023	0,013 \pm 0,0075	0,003 \pm 0,0028
Acqua di percola zione ($\mu\text{g/ml}$ di H_2O)	0,001 \pm 0,0009	0,002 \pm 0,0011	0,001 \pm 0,0005

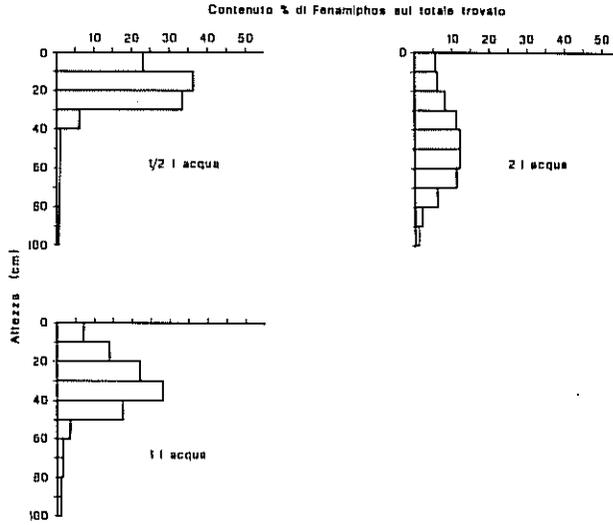


Fig. 1 - Percolazione del fenamifos in terreno bagnato con quantità diverse d' acqua.

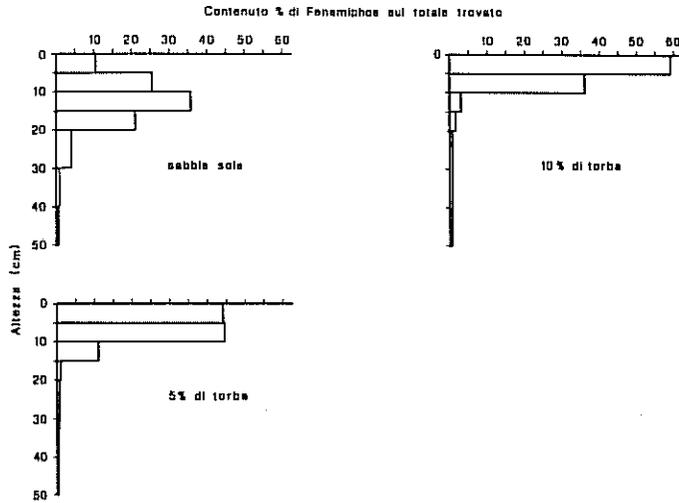


Fig. 2 - Percolazione del fenamifos in sabbia con diverso contenuto di torba.

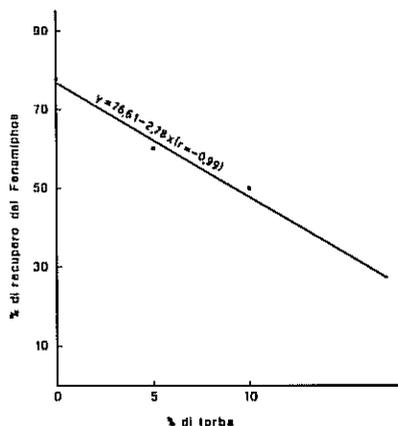
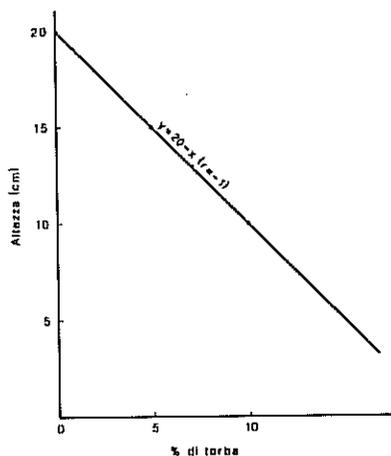


Fig. 3 - Correlazione tra contenuto in torba della sabbia e distribuzione verticale del fenamifos (r significativo per P = 0,01).

Fig. 4 - Correlazione tra contenuto in torba della sabbia e percentuali di recupero del fenamifos (r significativo per P = 0,05).

fenamifos nel terreno (Basile et al., 1988a) è ulteriormente confermato dalle correlazioni negative, statisticamente significative, risultanti da un confronto dei dati relativi alla distribuzione ed alla percentuale di recupero del prodotto nel substrato di studio contenente quantità crescenti di torba (Figg. 3 e 4).

In conclusione si potrebbe affermare che non sussiste un pericolo reale che il fenamifos venga dilavato in strati profondi del terreno o in acque di falda a seguito di normali irrigazioni o precipitazioni atmosferiche. Tuttavia non va trascurata la possibilità che esso percoli rapidamente attraverso crepe naturali o fessure, provocate dall'uomo o da animali, in soluzione acquosa o adsorbito a particelle del terreno (Basile et al., 1988a).

RIASSUNTO

Studi sulla percolazione nel terreno del fenamiphos, condotti in laboratorio in colonne prefabbricate, indicano che il prodotto è generalmente poco dilavabile e che la sua dinamica è fortemente influenzata dal contenuto di sostanza organica del terreno.

SUMMARY

Percolation of fenamiphos in soil.

Studies on the percolation of fenamiphos, carried out in laboratory in prefabricated columns, indicated that the chemical is little leached and that its dynamics is greatly affected by the organic matter content of the soil.

BIBLIOGRAFIA

BASILE M., LOFFREDO E., LAMBERTI F., SENESI N. (1988a). Adsorbimento e desorbimento del Fenamiphos in differenti tipi di terreno. La Difesa delle Piante (in corso di stampa).

BASILE M., LOFFREDO E., MELILLO V.A., SENESI N., LAMBERTI F. (1988b). Dispersione del Fenamiphos in differenti tipi di terreno. Informatore Fitopatologico (in corso di stampa).