

ACȚIUNEA FUNGICIDELOR DAZOMET ȘI ONETION ASUPRA MICROFLOREI SOLULUI

OCTĂVIȚA AILIESEI*, C. MANOLACHE*, ERICA NIMIȚAN*,
ELENA MARIN*, SIMONA DUNCA*, OANA ZAMFIRESCU*

Key words: fungicides, soil microflora, greenhouse, culture fields

Abstract: For clearing some aspects referring to the fungicide action on soil microflora, the authors used two fungicides action on soil microflora, Dazomet and Onetion (produced by *Chemica Industrii-Romania*)

It was investigated the action of the two fungicides on the whole soil microflora (bacteria, actinomicetes and fungi), which were administrated in normal dose and half-diminished normal dose in greenhouse and culture fields.

Fungicides had been sprayed almost three weeks before spread the seeds or planted the plantlets. Soil samples used for microbiological tests were been drawn at different periods of time: 10, 20, 30 and 120 days after fungicides administration on field cultures and 7, 14, 28 and 56 days after administration in greenhouses.

Din multitudinea biocidelor fabricate pentru agricultură, o pondere însemnată revine fungicidelor-substanțe minerale, organo-minerale sau organice care previn și combat infecțiile produse de fungi.

Ca oricare alt biocid, fungicidele constituie un factor de stress, care odată administrat în sol, produc o modificare a echilibrului microbial, echilibru care se poate reface după un timp mai mult sau mai puțin îndelungat.

În interacțiunea fungicid-microorganism, un rol important are atât sensibilitatea microorganismului, cât și componența și structura chimică a preparatului. În numeroase cercetări se menționează faptul că pesticidele din grupa carbamaților inhibă dezvoltarea microorganismelor din sol; la fel acționează și tiocarbamații.

Fungicidele provoacă o depresiune marcată și caracteristică a populației fungice a solului, unele specii fiind complet eliminate.

Materiale și metode

În scopul lămuririi unor aspecte privind acțiunea diferitelor fungicide asupra microflorei solului, am utilizat două fungicide DAZOMET și ONETION (produse de Uzina Chimică-Borzești).

S-a urmărit acțiunea celor două fungicide DAZOMET și ONETION asupra microflorei totale a solului (bacterii, actinomicete și fungi) administrate în doză normală și jumătate din doza normală, atât în seră cât și în cultură mare în câmp.

Fungicidele au fost administrate cu aproximativ trei săptămâni înainte de semănat sau plantare. Probele de sol pentru determinările microbiologice s-au prelevat la diferite intervale de timp, din momentul administrării fungicidelor și până la recoltarea culturilor respective.

În experiențele din seră, s-au cultivat salată și pătlăgele roșii, iar în câmp, solele au fost cultivate cu cartofi, cânepă, tomate și trandafiri.

Durata experiențelor în câmp a fost de 120 zile și de 56 zile în condiții de seră.

Probele de sol s-au recoltat la intervale de: 10, 20, 30 și 120 zile de la administrarea fungicidelor în câmp și la 7, 14, 28 și 56 zile în cadrul experimentului în seră.

Determinarea numărului de microorganisme s-a realizat prin metoda culturilor în plăci, pe medii de cultură selective. Pentru toate analizele efectuate, s-au prelevat probe de sol din parcelele martor și tratate cu cele două fungicide, încât datele obținute reprezintă media a trei determinări.

Rezultatele s-au exprimat în număr de microorganisme/g de sol uscat.

Rezultate și discuții

Un prim aspect al cercetărilor noastre l-a constituit studiul acțiunii fungicidelor DAZOMET și ONETION asupra microflorei solului în condiții de seră. Rezultatele acestui experiment exprimate în număr de microorganisme/gram de sol uscat sunt consemnate în tabelul I.

Analizând datele din tabelul I constatăm că proba martor indică o variație a microflorei pe gram de sol uscat cuprinsă între 10.450.000 și 15.320.000. Constanța relativă a numărului de microorganisme în primele 28 de zile s-ar putea explica prin variația redusă a temperaturii în condiții de seră.

În solul tratat cu Dazomet în doză normală și jumătate din doză normală, la timpul zero, numărul de microorganisme este apropiat cu martorul. Probele recoltate la șapte zile, la ambele doze de Dazomet indică o scădere pregnantă a numărului de microorganisme pe gram de sol uscat și anume: pentru doza normală de 3.250.000 ceea ce înseamnă 25,24 % din valoarea maximă atinsă de martor și 4.500.000 sau 34,95 % pentru jumătate din doză normală.

După alte șapte zile, respectiv la 14 zile de la însămânțarea fungicidului, pentru ambele doze de Dazomet, numărul micropopulației solului a început să crească atingând aproape jumătate din valoarea procentuală a martorului (41,99 % pentru doza normală și 48,48 % pentru jumătate din doză normală).

După 28 de zile, moment în care s-a ajuns la 83,44 % pentru doza normală și la 87,08 % pentru jumătate din doză normală, se observă o scădere ușoară a numărului de microorganisme până la 78,98 % pentru doza normală și o creștere ușoară până la 90,73 % pentru jumătate din doză normală de Dazomet, față de proba martor.

Onetionul, administrat la fel ca și Dazometul în doză normală și jumătate din doză normală a determinat la început, în primele 7 zile o puternică acțiune de inhibare a microflorei solului, după care se constată o creștere, la început mai intensă și apoi mai lentă, fără a atinge însă valorile maxime ale martorului din a 56-a zi.

Un alt aspect al cercetărilor noastre a vizat acțiunea celor două fungicide asupra micropopulației solului în condiții de câmp. Rezultatele obținute sunt consemnate în tabelul II.

Din experiențele efectuate constatăm că microflora variază între 5.900.000 și 1.920.000 microorganisme/gram de sol uscat. În diferite momente ale prelevării probelor nu se constată variații semnificative între numărul microorganismelor din solul loturilor cultivate cu plantele testate, de diferite specii, ceea ce s-ar putea explica prin faptul că solul respectiv a fost de același tip-ferozom decarbonat, slab alcalin.

În cazul fiecărei culturi, pe perioada 0-120 zile se înregistrează la timpul zero un număr apreciabil de microorganisme (8.300.000 - 1.046.000) care reflectă o situație reală a microflorei solului, în perioada de primăvară. Ulterior, la 10, 20 și 30 de zile se constată o scădere față de momentul inițial.

Spre sfârșitul perioadei de experiență, respectiv la 120 zile, numărul de microorganisme pe loturile martor înregistrează o creștere semnificativă, atingând valorile maxime de 1.850.000 - 1.920.000 față de celelalte date de recoltare.

Variația numărului de microorganisme în solul tratat cu Dazomet în concentrație echivalentă cu doza normală și jumătate din doza normală în momentul administrării fungicidului (timpul zero) este asemănătoare celei din solul martor, pentru toate culturile.

La 10, 20 și 30 de zile Dazometul în doza normală a determinat o scădere substanțială a numărului de microorganisme din sol, mai ales în primele zece zile (media pentru toate culturile fiind în primele zece zile de 2.091.750 - 27,78 % - față de martor unde au fost 7.528.750 microorganisme/gram de sol uscat).

Aceeași scădere a numărului de microorganisme pe gram de sol uscat se înregistrează la 10, 20 și 30 de zile și în cazul folosirii a jumătate din doza normală de Dazomet, dar scăderea este mai puțin pronunțată, față de doza normală - media probelor, din cele patru culturi cercetate fiind de 2.971.250 microorganisme/gram sol uscat (39,46 % față de martor).

Acest aspect reflectă o inhibare a microflorei solului produsă de Dazomet pentru ambele concentrații.

În intervalul 30-120 de zile pentru toate loturile și pentru ambele doze de Dazomet folosite se constată o creștere exponențială a numărului de microorganisme ce oscilează între 1.600.000 - 1.790.000, valori apropiate de cele ale solului martor.

Analiza probelor de sol (tabelul II) pentru toate culturile în momentul administrării Onetionului în doza normală arată prezența unui număr de microorganisme pe gram de sol uscat cuprins între 9.450.000 și 11.215.000. Aceste valori nu indică variații prea mari comparativ cu solul martor la aceeași dată de recoltare a probelor. Și în acest caz Onetionul acționează asemănător cu Dazometul deoarece se înregistrează și în acest caz, o scădere semnificativă a numărului de microorganisme în intervalul 10 - 30 zile.

Astfel, numărul de microorganisme se situează între 2.755.000 și 5.900.000 față de solul martor unde valorile erau de 5.900.000 - 8.975.000 microorganisme pe gram de sol uscat. Probele recoltate după 120 de zile de la administrarea acestui fungicid au indicat valori ale microflorei apropiate de ale solului martor, deci o revenire la normală a activității biologice a solului.

În cazul folosirii Onetionului în concentrație de jumătate din doza normală se constată o acțiune asemănătoare cu cea a Onetionului aplicat în doză normală, dar valorile microflorei solului sunt ușor crescute. Este un efect datorat concentrației mai scăzute de substanță activă de Onetion în cazul utilizării a jumătate din doza normală.

Administrarea celor două fungicide atât în condiții de seră, cât și de câmp a avut drept urmare o scădere a numărului de microorganisme din sol, mai ales în primele zile de la administrare.

În situația în care experiențele au fost efectuate în seră, această scădere pronunțată s-ar datora inhibării populației fungice mai bine dezvoltată în condiții de seră. Ulterior, proliferarea numărului de microorganisme se datorește adaptărilor la fungicid, datorită prezenței unui echipament enzimatic capabil să metabolizeze acest produs.

În câmp, scăderea față de momentul zero în probele martor, s-ar explica prin condițiile de umiditate excesivă din această perioadă. Se știe că, atunci când umiditatea crește peste anumite valori, are loc o scădere a cantității de oxigen din sol, fapt care afectează dezvoltarea și multiplicarea microorganismelor. Tot la martor, creșterea numărului de microorganisme pe gram de sol uscat, observată la sfârșitul perioadei de experiență se încadrează în variațiile sezoniere normale ale microflorei solului de la sfârșitul verii. În sol, se acumulează în perioada de toamnă o mare cantitate de material organic vegetal care influențează evident proliferarea microflorei solului.

În solele în care s-au administrat Dazomet și Onetion, scăderea masivă a numărului de microorganisme s-ar datora probabil acțiunii selective a fungicidelor, în special asupra fungilor din sol, fapt susținut și de observația noastră asupra culturilor care nu au mai prezentat boli produse de aceștia.

Revenirea la valori normale a microflorei totale a solurilor tratate cu cele două fungicide, spre sfârșitul celor 120 zile de experiențe, se poate explica fie printr-o adaptare a micropopulației la fungicid, determinată în parte de prezența unui echipament enzimatic capabil de metabolizarea produsului, fie prin substituirea grupelor sensibile de microorganisme cu altele rezistente.

Se remarcă faptul că aceste două fungicide acționează asemănător asupra microflorei solului deoarece ambele fac parte din grupa tiocarbaților și anume Dazometul este un N-metil-ditiocarbamat de Na și Onetionul care poate fi considerat un ditiocarbamat ciclic (3,5-dimetil-2-tio-1,2,5-tiodiazinona). Pentru ambele fungicide se recomandă ca solul să fie cultivat în medie după două - trei săptămâni de la administrare pentru distrugerea microflorei fungice.

Concluzii

1. Cele două fungicide testate - DAZOMETUL și ONETIONUL - inhibă microflora solului în special în prima parte a experimentului (30 zile de la administrarea în câmp).
2. Procesul de inhibare se datorește în mare parte acțiunii asupra fungilor precum și asupra altor grupe de microorganisme sensibile (bacterii, actinomicete).

3. În condiții de seră, cele două fungicide determină o inhibare a micropopulației solului în primele două săptămâni de la aplicare, urmată de o revenire la valori apropiate de solul martor.

4. Datorită condițiilor constante de temperatură și umiditate din seră, adaptarea microflorei la fungicid și metabolizarea lui se realizează mai repede.

Bibliografie

1. Bollen, W.B. 1961 – Interactions between pesticides and soil microorganisms. *Ann. Rev. Microbiol.*, nr. 15, 69-92.
2. Buchenauer, L.C. and colab., 1987 – Modern selective fungicides: properties, applications, mechanisms of action. Gustav Fischer Verlag, Jena
3. Dommergues, Y., Mangenot, F., 1970 – *Ecologie microbienne du sol*. Ed. Masson-Paris, 178-375.
4. Khan, S.U. 1980 – *Pesticides in the soil environment*. Elsevier Co., Amsterdam, Oxford, New York.
5. Ștefan Adela, 1972 – *Biochimia insecticidelor și fungicidelor. Efectele lor asupra organismelor vii.*, Univ. București

Tabelul I
Acțiunea fungicidelor DAZOMET și ONETION asupra microflorei solului

Timp (zile)	Martor	Sol + DAZOMET		Sol + ONETION	
		doză normală	1/2 doză normală	doză normală	1/2 doză normală
0	11.250.000	10.300.000	11.100.000	950.000	10.200.000
7	12.875.000	3.250.000	4.500.000	4.100.000	5.750.000
14	11.550.000	4.850.000	5.600.000	5.200.000	6.800.000
28	10.450.000	8.270.000	9.100.000	7.400.000	7.950.000
56	15.320.000	12.100.000	13.900.000	11.700.000	12.100.000

Tabelul II
Numărul de microorganisme per 1 g sol uscat netratat și tratat cu DAZOMET și ONETION
administrat la diferite culturi în condiții de câmp

Timp (zile)	Sol netratat (martor)	Sol + DAZOMET		Sol + ONETION	
		doză normală	1/2 doză normală	doză normală	1/2 doză normală
CARTOFI					
0	9.170.000	10.800.000	10.700.000	11.215.000	11.035.000
10	6.190.000	2.350.000	3.700.000	2.755.000	2.910.000
20	5.900.000	2.600.000	4.270.000	3.370.000	4.197.000
30	6.200.000	3.420.000	5.520.000	4.170.000	5.770.000
120	18.500.000	16.000.000	17.000.000	15.000.000	16.000.000
CÂNEPĂ					
0	10.460.000	9.725.000	10.110.000	10.700.000	11.000.000
10	7.050.000	1.980.000	2.300.000	2.890.000	3.115.000
20	6.525.000	2.200.000	3.500.000	4.800.000	5.400.000
30	6.400.000	2.725.000	4.750.000	5.900.000	5.352.000
120	18.500.000	15.745.000	17.110.000	16.000.000	17.500.000
TOMATE					
0	8.300.000	9.525.000	10.110.000	10.700.000	11.000.000
10	7.925.000	1.862.000	2.585.000	3.220.000	4.560.000
20	6.775.000	2.500.000	3.325.000	4.525.000	4.560.000
30	7.875.500	3.375.500	5.672.000	4.077.000	5.157.000
120	18.500.000	16.550.000	16.800.000	14.800.000	17.900.000
TRANDAFIRI					
0	9.000.000	8.100.000	8.500.000	9.450.000	10.200.000
10	8.950.000	2.175.000	3.300.000	3.250.000	4.725.000
20	8.975.000	2.900.000	3.900.000	4.150.000	5.550.000
30	7.240.000	4.100.000	4.500.000	4.530.000	5.000.000
120	19.200.000	17.200.000	17.900.000	16.200.000	17.100.000