

ACTIUNEA PRODUSULUI FITOSANITAR BUMPER FORTE ASUPRA UNOR IZOLATE DE *FUSARIUM OXYSPORUM* DE PE PLANTE ORNAMENTALE

THE ACTION OF BUMPER-FORTE PHYTOSANITARY PRODUCT ON SOME *FUSARIUM OXYSPORUM* ISOLATES FROM ORNAMENTAL PLANTS

* M. Pârvu, ** C. Roibu,

Dintre speciile fitopatogene de *Fusarium*, cele mai comune sunt *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *F. avenaceum*, *F. graminearum* și *F. verticillioides*. Identificarea speciilor de *Fusarium* poate fi dificilă, din cauza variabilității accentuate a acestora (3).

La *Fusarium*, miceliul este păslos, de culoare albă până la nuanțe de roz-roșu. Hifele miceliene formează, prin împletire, sporodochii. Pe acestea se dezvoltă sporulația ciupercii reprezentată de conidiofori și conidii. Terminal sau intercalar pe hife se formează clamidospori hialini (7).

Unele specii de *Fusarium* produc două tipuri de conidii (microconidii și macroconidii), iar altele formează doar macroconidii (1).

Speciile fitopatogene de *Fusarium* sunt semnalate din diferite țări. În România, au fost menționate câteva specii (*Fusarium moniliforme*, *F. avenaceum*, *F. oxysporum*, *F. culmorum*, *F. aloës* etc.) parazite pe plante ornamentale. Cea mai comună specie este *Fusarium oxysporum*, care prezintă diferite forme specializate precum *F. oxysporum* f.sp. *callistephi*, *F. oxysporum* f.sp. *dianthi*, *F. oxysporum* f.sp. *gladioli*, *F. oxysporum* f.sp. *opuntiarum* și *F. oxysporum* f.sp. *tulipae* (6).

Fusarium oxysporum prezintă microconidii unicelulare, ovoidale, de 5-12 x 2,2-3,5 μm . Macroconidiile sunt fusiforme, încovoiate sub formă de seceră, septate, hialine și au dimensiuni de 33-60 x 3-5 μm . Terminal sau intercalar pe hife se formează clamidospori globuloși, hialini, netezi sau rugoși, cu un diametru de 5-15 μm .

Temperatura optimă de dezvoltare a ciupercii *Fusarium oxysporum* este de 25-30°C, cea minimă este de 5°C, iar cea maximă de 37°C (7).

Pentru combaterea fusariozei cauzată de speciile fitopatogene de *Fusarium* se folosesc diferite măsuri și metode. Combaterea chimică se realizează cu diferite fungicide. Astfel, produsul fitosanitar Syllit 65 WP (dodine 65%) 0,10% este omologat pentru combaterea ciupercii *F. oxysporum* f.sp. *dianthi*, de pe garoafă, iar Mirage F 75 WP (folpet 60% + procloraz 15%) 0,50% pentru tratarea bulbilor de lalea împotriva fusariozei determinată de *F. oxysporum* f.sp. *tulipae*. Produsul Topsin 70 PU (tiofanat-metil 70%) 0,05-0,10% este recomandat pentru combaterea fusariozei la tomate cauzată de *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*. Pentru combaterea fusariozei la pepeni verzi și pepeni galbeni cauzată de *Fusarium oxysporum* este indicat produsul Bavistin DF (carbendazim 50%) 0,05-0,10% (10).

* Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca

** S.C. Olchim S.A. Rm.Vâlcea

Problemele fitopatologice Carbondazim 50 PU 0,10% și Sumilex 50 PU 0,10% au efect fungicid in vitro asupra ciupercii *Fusarium oxysporum* f.sp. *tulipae* (5).

MATERIAL SI METODA DE LUCRU

Izolatele de *Fusarium oxysporum* utilizate experimental au fost obținute de la plante ornamentale atacate de fusarioză. Din organele vegetale atacate s-au obținut, prin secționare, fragmente mici care au fost dezinfectate în alcool etilic 70 % și apoi au fost spălate în apă distilată. Astfel pregătite, aceste fragmente au fost introduse în cameră umedă, în concordanță cu precizările din literatură (2,6).

După incubare la temperatura camerei (22 °C), timp de 6 zile, pe suprafața porțiunilor secționate s-au format miceliul și sporulația de culoare albă-cenușie, care au fost folosite pentru prepararea inoculului fungic.

REZULTATE ȘI CONCLUZII

În cercetările efectuate s-a folosit *Fusarium oxysporum*, care a fost izolată de pe plante (*Tulipa gesneriana*, *Dianthus caryophyllus* și *Callistephus chinensis*) ornamentale din Grădina Botanică "Alexandru Borza" din Cluj-Napoca.

La *Tulipa gesneriana* (lalea) fusarioza este cauzată de *Fusarium oxysporum* f.sp. *tulipae*. Atacul se manifestă pe bulbi, începând din partea bazală, sub forma unui putregai uscat. La suprafața bulbilor apar pete brune care se extind și confluează. De asemenea, poate să apară și un miceliu de culoare albă sau roz. Lalelele care se dezvoltă din bulbii bolnavi au frunzele roșii sau violete și mor în scurt timp (4).

La *Dianthus caryophyllus* (garoafă) fusarioza este determinată de *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi*. Boala se manifestă prin îngălbenirea și ofilirea treptată a frunzelor, care nu mai au aspectul neted caracteristic. De asemenea, culoarea frunzelor se schimbă, de la verde intens spre verde deschis, cenușiu și apoi galben pal. Pe tulpini, boala este localizată la nivelul coletului unde apare un putregai umed. Dacă se secționează o tulpină a unei plante bolnave, se constată brunificarea vaselor conducătoare. În stadiul avansat al bolii, miceliul ciupercii devine evident la exterior, sub forma unei pâsle pufoase, de culoare albă sau roz (8).

La *Callistephus chinensis* (ochiul bouului), fusarioza produsă de *F. oxysporum* f.sp. *callistephi* se manifestă inițial prin ofilirea frunzelor și apoi se continuă cu uscarea totală a plantei. Inițial, la baza tulpinii există o zonă înnegrită, care se continuă treptat pe tulpină. În zona înnegrită se dezvoltă o pâslă albicioasă, formată din miceliul și sporulația ciupercii (9).

În experimentele efectuate am testat acțiunea *in vitro* a produsului **Bumper forte (propiconazol 75 g/l)** asupra unor izolate de *Fusarium oxysporum* de pe plante ornamentale. Fungicidul a fost adăugat la mediul de cultură malt-agar (MA) după autoclavare și s-au obținut concentrații diferite. Fiecare variantă experimentală a constat din 6 repetiții. Proprietățile antifungice ale produsului au fost apreciate pe baza diametrului (mm) coloniei și formării sporulației, în vasele Petri de cultură, comparativ cu martorul (fără fungicid).

Însămânțarea mediului de cultură din vasele Petri (diametrul = 70 mm) s-a realizat în punct central, folosindu-se inocul fungic, în diluție 1/10 000. Pregătirea mediului de cultură s-a realizat conform datelor din literatură (1).

Fungicidul **Bumper forte** este omologat și este folosit (1,0 l/ha) pentru combaterea a numeroase ciuperci fitopatogene: *Erysiphe graminis*, *Puccinia recondita*, *Septoria tritici*, *Fusarium* spp. și *Helminthosporium tritici repens* (la grâu), *Erysiphe graminis*, *Pyrenophora teres* și *Rhynchosporium secalis* (la orz), *Sclerotinia sclerotiorum* și *Botrytis cinerea* (la floarea soarelui). Acțiunea produsului fitosanitar asupra speciei *Fusarium oxysporum* de pe plante ornamentale nu este menționată în literatura de specialitate (8,10).

În experimentele efectuate, s-a determinat acțiunea *in vitro* a fungicidului **Bumper forte** asupra germinăției speciei *Fusarium oxysporum*. Observațiile asupra coloniilor fungice au fost efectuate, la intervale egale de timp. Incubarea coloniilor fungice s-a realizat la 22°C. Rezultatele finale au fost înregistrate, după 12 zile de la însămânțare.

După 3 zile de la inoculare, colonia martor de *Fusarium oxysporum* f.sp. *tulipae* prezintă miceliu alb, vătos, radiar, ușor umbonat în partea centrală. Pe măsură ce crește vârsta coloniei fungice, se mărește diametrul și sporulația devine abundentă. După 12 zile de la însămânțare, colonia martor (fără fungicid) ocupă toată suprafața vasului Petri (diametrul = 70 mm).

Variantele experimentale cu fungicid în diferite concentrații se deosebesc de martor. Produsul fitosanitar din mediul de cultură a inhibat creșterea coloniei fungice și formarea sporulației. Efectul inhibitor al fungicidului asupra germinării și creșterii izolatului de *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* este dependent de concentrația acestuia în mediul de cultură. Efectul fungicid al produsului **Bumper forte**, s-a dovedit a fi la o concentrație de **0,025%**. Pe un asemenea mediu, nu s-a format colonia fungică.

Rezultatele obținute ne permit să apreciem că produsul **Bumper forte 0,025%** are acțiune fungicidă *in vitro* asupra ciupercii *Fusarium oxysporum* f.sp. *tulipae* (Tabelul 1).

Tabelul 1

Acțiunea *in vitro* a fungicidului **Bumper forte** asupra ciupercii fitopatogene

Fusarium oxysporum f.sp. *tulipae*

Conc. ((%) fungicidului în mediul MA	Diametrul coloniei (mm), sporulație, după				Inhibiție (%) după 12 zile
	3 zile	6 zile	9 zile	12 zile	
0,025	0	0	0	0	100
0,020	0	0	4	10	97,96
0,010	0	6	10	20	91,84
0,005	15	35	45; +Sp	58; +Sp	31,40
Martor	24	44; +Sp	58; ++Sp	70; +++Sp	-

Legendă: 0 = absența coloniei;

Sporulație (Sp): += slabă; ++= mijlocie; +++= bună

MA = malt-agar

De asemenea, în cercetările efectuate am testat acțiunea *in vitro* a fungicidului **Bumper forte** asupra germinării și creșterii ciupercii *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* (Tabelul 2). Metoda de lucru s-a aplicat în același mod ca și în cazul ciupercii

produsul fitosanitar **Bumper forte** 0,020% a avut efect fungicid asupra germinării și creșterii ciupercii *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi*. Efectul inhibitor al produsului fitosanitar este dependent de concentrația (0,05; 0,010; 0,015; 0,020) acestuia în mediul de cultură. Creșterea concentrației produsului fitosanitar în mediul de cultură determină intensificarea efectului inhibitor.

Tabelul 2
Acțiunea *in vitro* a fungicidului **Bumper forte** asupra ciupercii fitopatogene *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi*

Conc. (%) fungicidului în mediul MA	Diametrul coloniei (mm), sporulație, după				Inhibiție (%) după 12 zile
	3 zile	6 zile	9 zile	12 zile	
0,020	0	0	0	0	100
0,015	0	6	10	14	96
0,010	0	10	15	30	81,63
0,005	15	35	45; +Sp	60; +Sp	26,54
<i>Martor</i>	24	44; +Sp	58; ++Sp	70; +++Sp	-

Legendă: v. Tabel 1

Efectul fungicidului **Bumper forte** asupra germinării și creșterii *in vitro* a ciupercii *Fusarium oxysporum* f.sp. *callistephi* s-a determinat folosindu-se diferite concentrații ale produsului (Tabelul 3). S-a constatat că efectul inhibitor *in vitro* al produsului fitosanitar asupra ciupercii crește cu concentrația acestuia în mediul de cultură (Tabel 3). Efectul fungicid al produsului fitosanitar s-a manifestat la o concentrație de 0,025%.

Tabelul 3
Acțiunea *in vitro* a fungicidului **Bumper forte** asupra ciupercii fitopatogene *Fusarium oxysporum* f.sp. *callistephi*

Conc. (%) fungicidului în mediul MA	Diametrul coloniei (mm), sporulație, după				Inhibiție (%) după 12 zile
	3 zile	6 zile	9 zile	12 zile	
0,025	0	0	0	0	100
0,020	0	0	4	12	97,88
0,010	0	6	12	24	88,25
0,005	15	35	45; +Sp	64; +Sp	16,41
<i>Martor</i>	24	44; +Sp	58; ++Sp	70; +++Sp	-

Legendă: v. Tabel 1

Rezultatele experimentale obținute, în testarea acțiunii *in vitro* a fungicidului **Bumper forte** asupra unor izolate de *Fusarium oxysporum*, ne-au determinat să continuăm cercetarea *in vivo*.

În experimentele efectuate am testat acțiunea produsului fitosanitar asupra unor plante de *Tulipa gesneriana* (lalea) atacate de *Fusarium oxysporum*. Lotul

experimental a cuprins 20 de plante. Plantele bolnave de fusarioză au fost tratate cu **Bumper forte 0,025%**.

Efectul fungicidului asupra plantelor bolnave și tratate a fost apreciat, după 20 zile de la aplicarea tratamentului. Rezultatele obținute au fost comparate cu lotul martor în care erau 20 de plante afectate de fusarioză și care nu au fost tratate cu fungicid. Efectul fungicidului asupra plantelor atacate a fost apreciat prin caracteristicile creșterii vegetative.

S-a constatat că la plantele tratate cu **Bumper forte 0,025%**, boala (fusarioza) a stagnat, comparativ cu martorul. Totodată, s-a observat că plantele tratate au o culoare verde, comparativ cu martorul la care ofilirea inițială s-a extins, ocupând porțiuni tot mai mari.

Pentru combaterea fusariozei, au fost necesare 2-3 tratamente într-o perioadă de vegetație care au fost repetate la intervale de câte 20 zile, în funcție de stadiul bolii și condițiile de mediu.

CONCLUZII

1. Produsul fitosanitar **Bumper forte 0,025 %** a avut efect fungicid *in vitro* asupra izolatelor de *Fusarium oxysporum* f.sp. *tulipae* și *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi*.
2. Fungicidul **Bumper forte 0,020 %** a avut efect fungicid asupra germinării și creșterii ciupercii *Fusarium oxysporum* f.sp. *callistephi*.
3. Efectul inhibitor al produsului **Bumper forte** asupra germinării și creșterii ciupercii *Fusarium oxysporum* de pe plante ornamentale este dependent de izolatul utilizat și concentrația fungicidului în mediul de cultură.
4. Pentru combaterea fusariozei la lalea, în timpul perioadei de vegetație, a fost necesar să se aplice 2-3 tratamente la intervale de circa 20 zile, în funcție de stadiul bolii și condițiile de mediu.

BIBLIOGRAFIE

1. BOTTON, B. et al., 1985, *Moisissures utiles et nuisibles*, Ed. Mason, Paris;
2. CONSTANTINESCU, O., *Metode și tehnici în micologie*, Ed. Ceres, București, 1974.
3. KISTLER, H.C., 1998, Systematic Numbering of Vegetative Compatibility Groups, in the Plant Pathogenic Fungus *Fusarium oxysporum*, *Phytopathology*, 88: 30-32;
4. MARINESCU, G., COSTACHE, M., STOENESCU, A., 1988, *Bolile plantelor floricole*, Ed. Ceres, București.
5. PÂRVU, M., 1999, Acțiunea unor fungicide asupra ciupercii *Fusarium oxysporum* f.sp. *tulipae*, *Protecția plantelor*, IX, 36, 33-38.
6. PARVU, M., 2000, *Ghid practic de fitopatologie*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
7. SAMSON, R-A., VAN REENEN-HOEKSTRA, E.S., 1988, *Introduction To Food-Borne Fungi*, Centraalbureau Voor Schimmel Cultures Baarn Delft.
8. SAVULESCU O., BARBU, V., ELIADE E., NAGLER, M., TUDOSESCU-BANESCU, V., 1969, *Bolile plantelor ornamentale din România*, Ed. Acad. R.S. România.
9. Rădulescu, E., Răilă, C., 1970, *Tratat de fitopatologie agricolă*, III, Ed. Academiei R.S. România, 293-298.
10. * * *, 1999, *Codexul produselor de uz fitosanitar omologate pentru a fi utilizate în România*, SC Gee SA, București,.