

# COMPORTAREA UNUI SORTIMENT DE SOIURI DE MĂR ȘI PĂR LA ATACUL BACTERIEI *ERWINIA AMYLOVORA* (BURR.) WINSLOV. ET AL.

## THE REACTIONS OF THE APPLE AND PEAR CULTIVARS BY ATACK OF THE BACTERIA *ERWINIA AMYLOVORA* (BURR.) WINSLOV. ET AL.

Aliona Mocanu\*, M. Hatman\*

*Summary. The aparence and the intensive manifestation of the disastrous by the Erwinia amylovora (Fire Blight) bacteria, in the Romanian orchards imposed many study regarding the resistance by this pathogen of the apple and pear cultivars.*

*It is already know, until this close moment, that cultivation of resistance varietis by the Fire Blight is the only method for the prevention by an attack and for the economics damages caused by the pathogen.*

*This work presented the results observations of the resistance of the attack by Erwinia amylovora, 204 varieties by 2 pomological collections, witch 132 apple cultivars and 72 pear cultivars in ecological conditions in the area of Iasi.*

**Cuvinte cheie:** foc bacterian, măr, păr, soi, rezistent, sensibil, *Erwinia amylovora*

**Key Words:** Fire Blight, apple, pear, cultivar, resistance, susceptibility, *Erwinia amylovora*

Mărul și părul sunt specii atcate de un număr mare de agenți patogeni (virusuri, viroizi, micoplasme, richteții, bacterii și ciuperci) și de numeroase insecte și nematozi, care cauzează pierderi economice considerabile în livezi și depozite.

Focul bacterian al rozaceelor este o boală severă a speciilor pomicole pomacee, produsă de bacteria *Erwinia amylovora* (Burr.) Winslov. et al. Boala este caracteristică nu numai mărului și părului, dar și unui număr foarte mare de specii spontane din familia *Rosaceae*. Boala se consideră ca fiind originară din America de Nord. Prima semnalare a acesteia a fost făcută în secolul XVIII, la New York, prima indicație scrisă referitoare la focul bacterian fiind întâlnită într-un raport întocmit de Williams Denning în anul 1793.

La ora actuală, focul bacterian al rozaceelor este semnalat în peste 40 de țări din lume [13]. La început, boala s-a răspândit în SUA spre Nord de New York, producând epidemii dezastruoase în Oregon și Washington, iar în 1840 a fost semnalată și în Canada.

În România primele semnalări necofirmate ale existenței bacteriei au fost făcute de către Traian Săvulescu în anul 1938 în Basarabia și de Veresceaghin în 1940 în Bucovina [12]. Mai recent, primele două focare ale bolii au fost semnalate în anul 1992, unul la Brăila și altul la Mărăcineni, lângă Pitești [9].

În România boala s-a extins repede, astfel că în anul 1993 a fost semnalată în alte 19 localități din 9 județe [9].

---

\*Universitate de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” Iași

În prezent focul bacterian al rozaceelor a cuprins majoritatea bazinelor pomicole din țară.

Bacteria afectează toate organele aeriene ale plantelor, simptomele bolii manifestându-se prin arsura inflorescențelor, arsura lăstarilor și frunzelor, mumifierea sau putrezirea fructelor urmate de apariția ulcerățiilor pe ramuri, trunchi și colet, fapt ce implică pierderi economice considerabile.

Folosirea plantelor cu rezistență la boli, este unul din criteriile de bază în cadrul sistemelor de combatere integrată, fapt ce impune cunoașterea comportamentului acestora la atacul patogenilor, aspect care va fi tratat în această lucrare.

## MATERIALE ȘI METODE

Observațiile asupra comportamentului speciilor pomicole pomacee la atacul bacteriei *Erwinia amylovora*, au fost efectuate în ferma didactică "V. Adamachi" Iași, la 204 soiuri, dintre care 132 sunt de măr și 72 soiuri de păr, ce se găsesc în două colecții pomologice numite după anul înființării acestora *colecția pomologică "1996"* și *colecția pomologică "1978"*.

Pentru determinarea comportării soiurilor de măr și păr, din colecțiile pomologice din cadrul fermei didactice "V. Adamachi" din Iași, s-au efectuat observații periodice, în timpul vegetației, privind frecvența, intensitatea și gradul de atac al agentului patogen *Erwinia amylovora* [6].

Pentru stabilirea susceptibilității soiurilor de măr și păr la atacul bacteriei *Erwinia amylovora*, a fost făcută evaluarea gradului de atac al bacteriei pe întregul pom, în trei repetiții pentru fiecare soi. Aceste date au servit la bonitarea soiurilor conform diagramei scematice propuse de Tom van der Zwet în anul 1970 [12].

Datele experimentale din anul 2002, ce exprimă valorile gradului de atac al bacteriei la soiurile de măr și păr din colecția pomologică înființată în anul 1996 au fost prelucrate statistic.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

În condițiile anului 2002 au fost observate simptome ale atacului bacteriei *Erwinia amylovora* în ambele colecții pomologice, atât la soiurile de măr cât și la cele de păr.

Soiurile de măr au înregistrat un comportament diferit față de acest patogen Astfel din totalul de 132 soiuri, 26 au prezentat simptome ale atacului, 12 fiind din colecția pomologică "1996" (fig. 1) și 14 din colecția "1978" (fig. 2).

Soiurile de măr din colecția pomologică "1996", la care s-a constatat prezența bacteriei, au fost încadrate conform notelor de bonitare primite în categoria celor rezistente, acestea sunt: Jonathan, Redfree, Dayton, Pionier,

Generos, Romus 1, Idared, Freedom, Stark Earliest, Romus 2, Auriu de Bistrița și NJR-60, gradul de atac al bacteriei variind între 0,1% și 3%.

Aceste date experimentale au fost calculate statistic, astfel analiza varianței datelor privind gradul de atac al bacteriei *Erwinia amylovora* la unele soiuri de măr din colecția pomologică "1996", evidențiază faptul că valoarea varianței variantelor ( $S^2=2,82$ ) este superioară valorii varianței erorii ( $S^2=0,68$ ), ceea ce demonstrează că factorul soi influențează nivelul gradului de atac. Valoarea testului  $F_{\text{calculat}}$ , (4,12) este mai mare decât  $F_{\text{teoretic}}$  (2,35), fapt ce confirmă semnificația testului.

Analizând diferențele dintre soiul martor, acesta fiind Jonathan (ales datorită faptului că este unul dintre cele mai răspândite în cultură la ora actuală) și celelalte soiuri (tab. 2) se observă că variantele Auriu de Bistrița și NJR-60 prezintă diferențe pozitive foarte semnificative, acestea fiind și soiurile cele mai sensibile la focul bacterian al rozaceelor. La celelalte soiuri diferențele sunt ne semnificative, gradul de atac al acestora fiind mai apropiat de cel al martorului.

Majoritatea soiurilor de măr din colecția pomologică "1978", la care s-a semnalat prezența bacteriei s-au comportat ca fiind rezistente; drept mijlociu-rezistente au fost clasificate soiurile Muntenesc cu coadă scurtă, Renet Berlepsch, Renet cenușiu de Blenheim, Bancroft și Bismark, la care gradul de atac a variat între 7% și 20%.

Fig. 1-Comportarea unor soiuri de măr din colecția pomologică "1996" la atacul bacteriei *Erwinia amylovora* în condițiile anului 2002  
Relative susceptibility of Apple Cultivars in the pomological collection "1996" to Fire blight in 2002 year

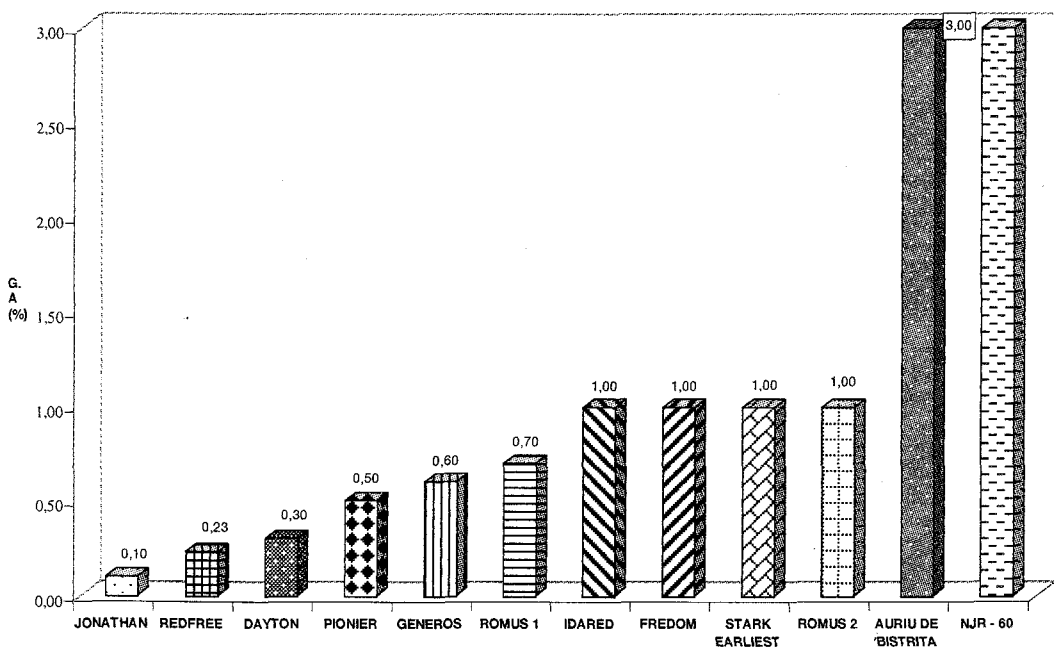
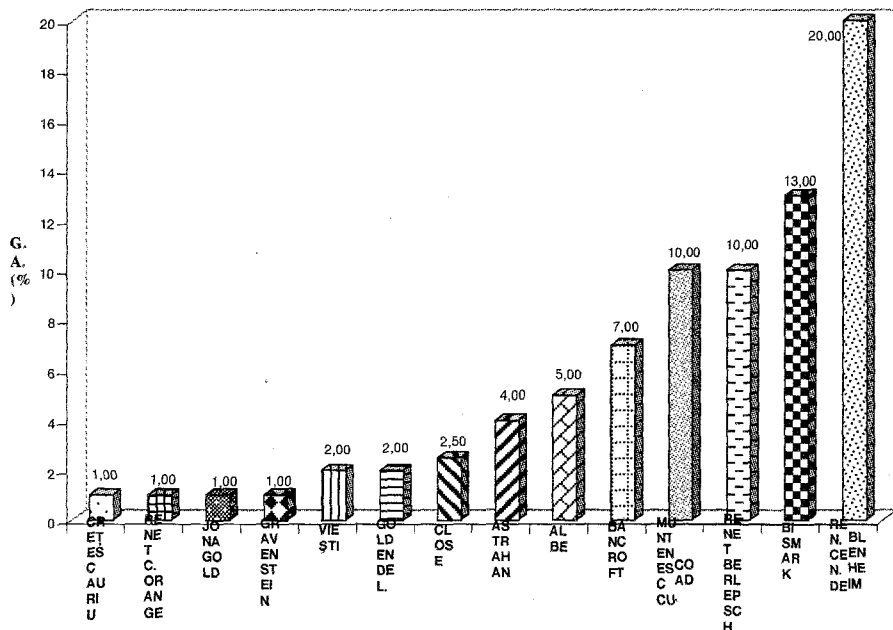


Fig. 2 -Comportarea unor de soiuri de măr din colecția pomologică "1978" la atacul bacteriei *Erwinia amylovora* în condițiile anului 2002  
Relative susceptibility of Apple Cultivars in the pomological collection "1978" to Fire blight in 2002 year



Tabelul 1

**Influența factorului soi asupra gradului de atac al bacteriei *Erwinia amylovora* la specia măr, în colecția pomologică "1996"**  
*The influence of the factor cultivar with the attack values of the *Erwinia amylovora* bacteria to apple species, in pomological collection "1996"*

Nr. crt.	Soiul	G.A. (%)	% față de martor	Diferențe	Semnificație
1.	Jonathan	0,1	100,00	0,0	Martor
2.	Generos	0,6	600,00	0,5	-
3.	Idared	1,0	1000,00	0,9	-
4.	Auriu de Bistrița	3,0	3000,00	2,9	XXX
5.	Freedom	1,0	1000,00	0,9	-
6.	Dayton	0,3	300,00	0,2	-
7.	Pionier	0,5	500,00	0,4	-
8.	Redfree	0,2	200,00	0,1	-
9.	NJR - 60	3,0	3000,00	2,9	XXX
10.	Romus 1	0,7	700,00	0,6	-
11.	Romus 2	1,0	1000,00	0,9	-
12.	Stark Earliest	1,0	1000,00	0,9	-

DL 5 % = 1,4 %  
DL 1 % = 1,9 %  
DL 0.1 % = 2,6 %

În această colecție pomologică există soiuri de măr cum ar fi: Transparent de Croncels, Jonathan, Idared, Spariam și Winter banana, care nu au prezentat simptome ale atacului, chiar dacă în literatură sunt citate ca soiuri sensibile.

Soiurile de păr au prezentat un grad de atac mai ridicat decât cele de măr, acest aspect fiind descris și în literatura de specialitate, fapt datorat în mare parte corelației “pozitive” dintre biologia agentului patogen și specificul desfășurării fenologiei părului, precum și particularităților biologice și biochimice ale acesteia.

La păr, din totalul de 72 soiuri prezente și analizate au fost găsite rezistente un număr de 47 (65,3 %), ca mijlociu rezistente 11 soiuri (15,3 %), ca sensibile 7 soiuri (9,7 %) și ca foarte sensibile 7 soiuri (9,7 %).

În colecția pomologică “1996” au prezentat simptome ale atacului un număr de 6 soiuri de păr din cele 18 existente (fig. 3), iar în colecția pomologică “1978” au fost atacate 34 soiuri de păr din totalul de 59 (fig. 4).

Cel mai atacat soi din colecția înființată în anul 1996 a fost Argesis (G.A.=50,75%), care conform notei de bonitare primite a fost clasificat ca foarte sensibil, urmat de soiul Conference (G.A.=40%), care a fost încadrat în categoria celor sensibile, fapt ce coincide cu datele obținute în rezultatul observațiilor făcute la I.C.P.P. Mărăcineni. Soiurile Trivale și Untoasă de Geoagiu s-au prezentat ca mediu rezistente, pe când în literatura de specialitate [9] acestea sunt menționate ca soiuri sensibile.

Analiza varianței datelor experimentale în cazul atacului bacteriei *Erwinia amylovora* la unele soiuri de păr din colecția pomologică “1996” evidențiază o diferență semnificativă între varianța variantelor și varianța erorii, deci diferențele gradului de atac sunt determinate predominant de factorul soi. Testul F ( $F_{calculat}=4,06 > F_{teoretic}=3,33$ ) confirmă faptul că, gradul de atac al bacteriei diferă în funcție de soi, eliminând erorile și accidentele.

Fig. 3-Comportarea unor de soiuri de păr din colecția pomologică “1996” la atacul bacteriei *Erwinia amylovora* în condițiile anului 2002  
Relative susceptibility of Pear Cultivars in the pomological collection “1996” to Fire blight in 2002 year

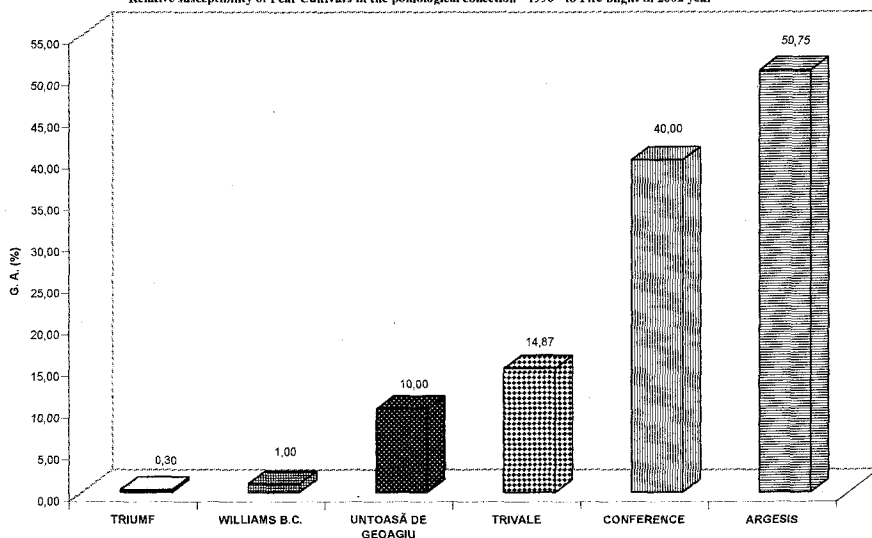
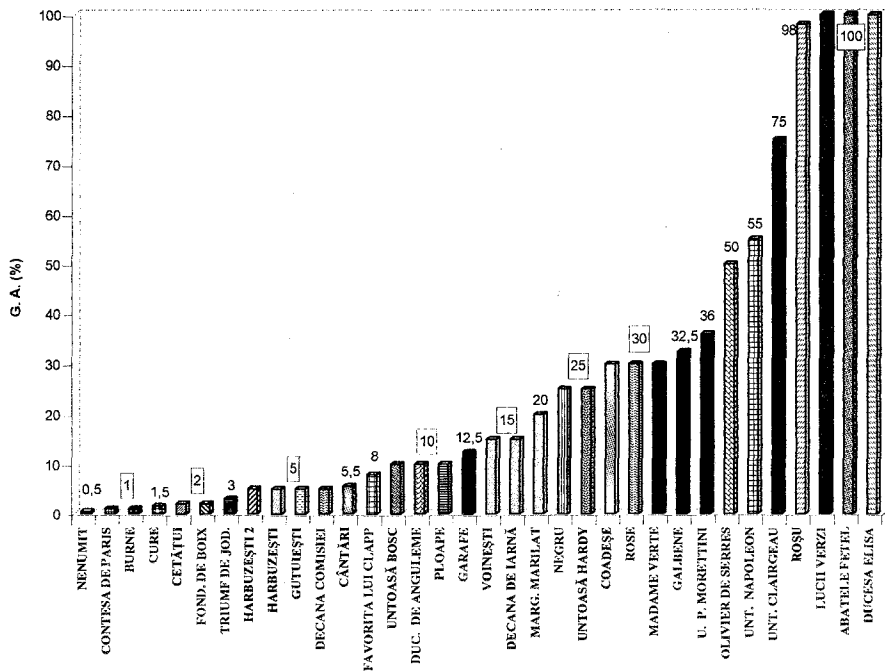


Fig. 4-Comportarea unor de soiuri de păr din colecția pomologică "1978" la atacul bacteriei *Erwinia amylovora* în condițiile anului 2002

Relative susceptibility of Pear Cultivars in the pomological collection "1978" to Fire blight in 2002 year



Din punct de vedere statistic (tab. 2), rezultatele obținute au fost distinct semnificative la soiul Argesis și semnificative la soiul Conference, față de martorul Williams B.C., soi ce este mai răspândit în cultură. Celelalte soiuri prezintă diferențe nesemnificative pozitive cu excepția soiului Triumf, care prezintă diferențe nesemnificative negative, având cel mai mic grad de atac din grupul de soiuri analizate.

Tabelul 2

**Influența factorului soi asupra gradului de atac al bacteriei *Erwinia amylovora* la specia păr, în colecția pomologică "1996"**  
*The influence of the factor cultivar with the attack values of the *Erwinia amylovora* bacteria to pear species, in pomological collection "1996"*

Nr. crt.	Soiul	G.A. (%)	% față de martor	Diferențe	Semnificație
1.	Williams B.C.	1,0	100,00	0	Martor
2.	Triumf	0,3	30,00	-0,7	-
3.	Trivale	14,9	1490,00	13,9	-
4.	Argesis	50,8	5080,00	49,8	xx
5.	Conference	40,8	4000,00	39,0	x
6.	Untoasă de Geoagiu	10,0	1000,00	9,0	-

DL<sub>5%</sub> = 33,0 %  
DL<sub>1%</sub> = 46,9 %  
DL<sub>0,1%</sub> = 68,9 %

Soiurile de păr din colecția pomologică înființată în anul 1978, cu simptome ale bolii s-au comportat foarte diferit la atac; din cele 34 soiuri atacate, 11 au fost rezistente (Nenumit, Contesa de Paris, Burne, Cure, Cetățui, Fondante de Boix, Triumf de Jodoigne, Harbuzești 2, Harbuzești, Gutuiești și Decana Comisiei), 11 mijlociu rezistente (Cântări, Favorita lul Clapp, Untoasă Bosc, Ducesa de Angouleme, Ploape, Garafe, Voinești, Decana de iarnă, Margareta Marilat, Negru și Untoasă Hardy), 6 sensibile (Coadese, Rose, Madame Verte, Galbene, Untoasă Precoce Morettini și Olivier de Serres) și 6 foarte sensibile (Untoasă Napoleon, Untoasă Clairgeau, Roșu, Lucii verzui, Abatele Fettel și Ducesa Elisa).

Analizând datele obținute în cazul observațiilor noastre și cele citate de literatura de specialitate [12] s-au observat anumite diferențe, de exemplu soiurile Cure și Decana Comisiei au fost găsite în condițiile de la Iași rezistente, iar unii autori le-au găsit sensibile; soiul Galbene este citat de unii autori [11] ca soi rezistent, iar în urma observațiilor efectuate în anul 2002, în condițiile de la Iași, s-a comportat ca soi sensibil.

Printre soiurile, ce nu au prezentat simptome de atac în condițiile de la Iași în anul 2002, se întâlnesc și soiuri care au fost încadrate de unii autori în categoria celor sensibile [9], [11], [12] cum ar fi: Williams, Williams roșu, Untoasă cenușie și Triumf de Vienne și mediu rezistente soiurile: Boierești, Untoasă Gifard și Bergamot Esperen.

## CONCLUZII

1. În anul 2002, în condițiile fermei didactice “V. Adamachi” de la Iași, majoritatea soiurilor de măr, s-au comportat ca rezistente la atacului bacteriei *Erwinia amylovora*. Dintre cele cu importanță economică pentru practica pomicolă, fac parte soiurile: Generos, Yellow Spur, Golden Spur, Starkrimson, Florina, Jonagold, Pionier, Priscilla, Romus 1, Domnesc, Golden Delicious, Kalterer Bohmer, Red Delicious, Granny Smith și Prima.

2. Unele soiuri de măr au manifestat un atac ridicat, dintre acestea fac parte soiurile: Muntenesc cu coadă scurtă, Bismark, Renet Berlepsch, Renet de Blenheim, a căror importanță economică este mică, având mai mult o importanță istorică.

3. Soiurile de păr, din ambele colecții pomologice, au manifestat un atac mai sever al bacteriei, decât cele de măr, iar numărul soiurilor fără simptome și atac redus este relativ mic. Dintre soiurile de păr ce au avut un comportament foarte bun menționăm: Triumf, Aromată de Bistrița, Carpica, Timpurii de Dâmbovița, Maria Romana, Napoca, Euras, Untoasă Bosc, Cure, Harbuzești, Lucii galbene, Dulci, Vrăbiuțe, Boierești, Fondante de Boix și Untoasă Cenușie. Aceste soiuri, în condițiile anului 2002, au înregistrat însă un atac sever al dăunătorilor, fapt ce a influențat negativ dezvoltarea și fructificarea pomilor.

4. Dintre soiurile de păr, care au manifestat un atac sever al bacteriei *Erwinia amylovora* fac parte: Argeșis, Conference, Olivier de Serres, Untoasă Napoleon,

Untoasă Precoce Morettini, Coadeşe, Abatele Fetel, Lucii Verzui şi Rose, fapt care a determinat încadrarea lor în categoria soiurilor sensibile şi foarte sensibile.

## BIBLIOGRAFIE

1. AGRIOS G., 1997,-*Plant Pathology*. Academic, Press, California, U.S.A.
2. BURR, T. J et col., 1993,-*Streptomycin-resistant bacteria associated with fire blight infections*, Plant Dis.77: 63-66.
3. BAICU T., SĂVESCU A., 1986,-Sisteme de combatere integrată a b
4. BRANISTE N., ANDRIES N., 1990,-*Soiuri rezistente la boli şi dăunători în pomicultură*, Ed. CERES, Bucureşti.
5. CEAPOIU N., NEGULESCU FLOARE, 1983,-*Genetica şi ameliorarea rezistenţei la boli a plantelor*, Ed. Academiei R.S.R., Bucureşti.
6. HATMAN M., FILIPESCU C., 1984,-*Protecţia plantelor – lucrări practice*, Ed. “Ion Ionescu de la Brad”, Iaşi.olilor şi dăunătorilor pe culturi, Ed CERES, Bucureşti.
7. IACOB VIORICA şi col., 2000,-*Fitopatologie horticolă*, Ed. “Ion Ionescu de la Brad”, Iaşi.
8. SEVERIN V. şi col., 1985,-*Bacteriozele plantelor cultivate*, Ed. CERES, Bucureşti.
9. SEVERIN V., 1996,-*Focul bacterian al rozaceelor (Erwinia amylovora)*, Ed. CERES, Bucureşti.
10. SHAFFER W. H., GOODMAN R. N., 1985,-*Appearance of streptomycin-resistant Erwinia amylovora in Missouri apple orchards*, Phytopathology 75:1281.
11. VAN DER ZWET T., BEER S. V., 1995,- *Fire Blight – It's nature, Prevention and Control, A Practical Guide to Integrated Disease Management*, Agriculture Information Buletin Nr. 631
12. VAN DER ZWET T., KEIL H. L., 1979,-*Fire blight – a bacterial disease of rosaceous plants*, Prepared by Science and Education Administration, U.S.A.
13. VANESTE J., 2000,-*Fire blight; The Disease and it's Causative Agent, Erwinia amylovora*, Hort Researce, Hamilton, New Zealand.
14. X X X 1993,-*Ordinul Nr. 28 din 05.05.1993 privind măsurile pentru limitarea răspândirii bolii şi a pagubelor determinate de “focul bacterian al rozaceelor” produs de Erwinia amylovora.*