

CONTRIBUȚIE LA STUDIUL ANTRACNOZEI CUCURBITACEELOR

VALERIA BARBU

Antracnoza cucurbitaceelor este cunoscută din anul 1868 cînd Passerini descrie pentru prima dată agentul patogen sub numele de *Fusarium lagenarium*. Mai tîrziu același autor denumește ciuperca *Gloeosporium lagenarium* și apoi *Collectotrichum lagenarium* considerîndu-le specii diferite de cea descrisă anterior, ca *Fusarium lagenarium*.

În literatura micologică din țara noastră ciuperca este menționată pentru prima dată de Traian Săvulescu pe *Lagenaria pirotheca* (Starea fitosanitară, 1930—1931). În cîțiva ani antracnoza s-a răspîndit în toată țara, fiind semnalată pînă în prezent pe cinci specii și două forme de Cucurbitaceae : *Cucumis melo* L., *Cucumis sativus* L., *Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf. (syn. *Citrullus vulgaris* Schrad.) *Citrullus calocynthoides* Peng., *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standley f. *clavata* Ser. și f. *depressa* Ser., precum și pe *Cucurbita pepo* L.

Cea mai mare sensibilitate la antracnoză o manifestă pepenii galbeni (*Cucumis melo*) care sînt atacați în fiecare an cu o frecvență și intensitate foarte mare atît pe organele verzi ale plantei (frunze, pețioluri, tulpini), cît mai ales pe fructe. De asemenea, castraveții (*Cucumis sativus*) și pepenii verzi (*Citrullus lanatus*) prezintă adesea simptome de antracnoză, dar gradul de atac este mai mic decît la *Cucumis melo*. În literatura micologică se precizează că antracnoza pe *Cucurbita pepo* apare foarte rar.

În lucrarea de față menționăm, pentru prima dată în țară, prezența ciupercii *Colletotrichum lagenarium*, pe trei varietăți ale speciei *Cucurbita pepo* L. și anume : var. *verrucosa* (L.) Béguin. (*Cucurbita verrucosa* L.) ; var. *aurantia* (Willd.) Béguin. (*Cucurbita aurantia* Willd.) și var. *pyxidaris* (Duch.) Lam. et. DC. (*Cucurbita pyxidaris* Duch., *C. piriformis* Alef.). Materialul a fost recoltat din Grădina Botanică din București în anul 1971.

Cele trei varietăți amintite mai sus se cultivă ca plante ornamentale, în special pentru fructele lor care sînt utilizate în scopul înfrumusețării locuințelor în lunile de toamnă și iarnă. Semințele conțin 35% ulei, deci pot fi folosite și pentru extragerea uleiului.

Simptome. Antracnoza, în mod obișnuit, se manifestă pe frunze prin apariția unor pete de dimensiuni variate, circulare, cu contur difuz,

de culoare galben-portocalie, galben-brună sau negricioasă, țesutul frunzelor în dreptul petelor se necrozează și adesea se rupe. Pe tulpini, pețioluri și pedunculi, petele sînt alungite, brune, adîncite. Pe fructe, petele sînt circulare sau ovale, de culoare galbenă, galben-brună pînă la negricioasă, adesea adîncite în pericarp. În dreptul petelor se formează acervuli de formă rotundă sau neregulată, roz-gălbui la început, cu timpul roz murdar.

Materialul pe care noi am identificat ciuperca *Colletotrichum lagenarium* nu a prezentat simptome identice cu cele descrise în diagnoze. În anul 1970 s-au semănat în cîmpul experimental al grădinii botanice din București, semințe provenite din Anglia. În toată perioada de vegetație plantele au fost sănătoase. În anul următor, de asemenea, nu s-au observat simptome de antracnoză pe organele verzi ale plantei și nici pe fructele vii. Toamna, în septembrie, fructele aparent sănătoase au fost recoltate și păstrate la temperatura de 18—25°C. Începînd chiar din luna octombrie (cu o frecvență mai mare în ianuarie-februarie), am constatat apariția unor pete foarte variate ca dimensiuni și formă, majoritatea circulare, de culoare albicioasă, galbenă sau negricioasă, uneori delimitate alteori cu contur difuz. Pe majoritatea exemplarelor petele au crescut foarte repede ajungînd la dimensiuni mari, de multe ori petele s-au extins pe toată suprafața. În dreptul petelor se observă un mare număr de puncte negre proeminente, aglomerate sau dispuse în cercuri concentrice în jurul unui punct central (fig. 1, 2, 3, 4).

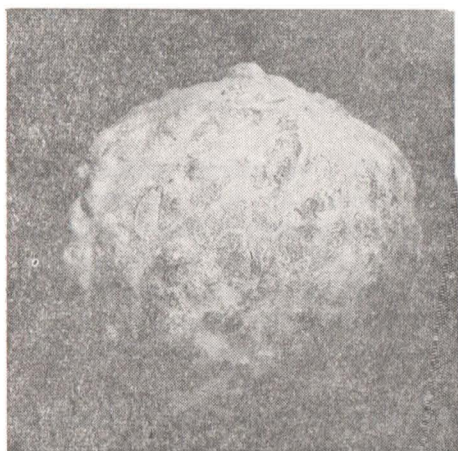


Fig. 1 — *Colletotrichum lagenarium* (Passer.) Ell. et Halst. pe *Cucurbita pepo* L. var. *verrucosa* (L.) Béguin

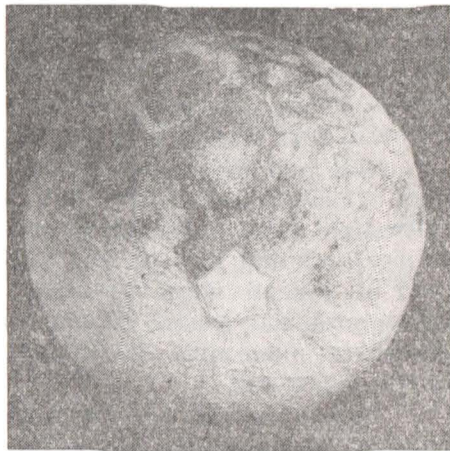


Fig. 2 — *Colletotrichum lagenarium* (Passer.) Ell. et Halst. pe *Cucurbita pepo* L. var. *aurantia* (Willd.) Béguin

Gradul de atac și evoluția bolii pe fructe în timpul păstrării pot fi corelate cu gradul de maturitate al fructelor în momentul recoltării. Pe fructele recoltate la deplină maturitate, boala a evoluat mai lent și de cele mai multe ori a stagnat în stadiu de pete izolate, iar frecvența atacului a fost scăzută. În cazul cînd fructele nu erau mature la recoltare, simptomele au apărut de timpuriu în perioada de păstrare, evoluînd foarte repede. În cîteva zile petele au acoperit fructele în întregime, iar în stadiul final s-a produs înmuierarea lor începînd din interiorul fructului.

Evoluția bolii a fost evident influențată și de temperatură. La fructele ținute în încăperi cu temperatură sub 22°C, simptomele au apărut abia spre sfârșitul iernii.

În numeroasele secțiuni efectuate prin pericarp în porțiunile atacate, nu s-au pus în evidență lagăre cu conidii, ci doar niște formațiuni scleroțiale de 120—450 μ diametru, cu o structură pseudoparenchimatică,

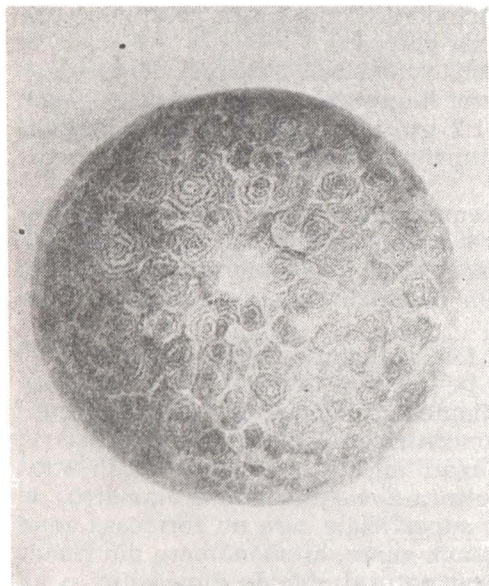


Fig. 3 — *Colletotrichum lagenarium* (Passer.) Ell. et Halst. pe *Cucurbita pepo* L. var. *aurantia* (Willd.) Béguin



Fig. 4 — *Colletotrichum lagenarium* (Passer.) Ell. et Halst. pe *Cucurbita pepo* L. var. *pyridaris* (Durch.) Lam. et DC

alcătuite din celule mai mult sau mai puțin poliedrice sau turtite, de dimensiuni diferite cu o membrană groasă, brună întunecat. Pe tegumentul seminal și pe semințe pe pulpa fructelor, am constatat prezența unui mare număr de puncte negre asemănătoare ca formă cu cele de pe suprafața fructelor și cu aceeași structură (fig. 5).

La unele exemplare în pulpa fructelor s-au format și acervuli cu un mare număr de conidii.

Acervulii sînt de formă circulară sau neregulată, prezintă un număr mic de țepi (1—3), de culoare brună cu 2—4 pereți transversali, îngustați la vîrf, de 50—125 μ lungime. Adeseori, însă acervulii sînt lipsiți de țepi.

Condițiile pe toate cele trei varietăți de plante gazdă sînt asemănătoare din punct de vedere morfologic și biometric. Ele sînt de culoare



Fig. 5 — *Colletotrichum lagenarium* (Passer.) Ell. et Halst. pe semințe de *Cucurbita pepo* L. var. *verrucosa* (L.) Béguin

roz în masă și incoloră atunci cînd sînt izolate, cilindrice sau alungit ovate, drepte, mai rar ușor curbate rotunjite la ambele capete, sau uneori cu un capăt îngustat, de 10—16 (20) \times 3—5 μ .

ASPECTE CULTURALE ALE CIUPERCII

Ciuperca a fost izolată în culturi pure de pe toate cele trei varietăți de plante gazdă menționate, urmărindu-se comparativ, creșterea coloniilor, aspectul culturilor și fructificarea ciupercii.

Mediile de cultură folosite au fost următoarele : extract de cartof + glucoză 20% + agar ; extract de cartof + glucoză + peptonă 20% + agar și un mediu sintetic din $\text{SO}_4\text{MgH}_2\text{O}$ 1,2 g% ; $\text{PO}_4\text{H}_2\text{K}$ 2,7 g% ; Peptonă 2 g% ; Glucoză 2,80% ; agar 2%. Culturile au fost păstrate la temperatura de 23—25°C.

Nu s-au înregistrat diferențe semnificative între culturile provenite de la cele trei varietăți de plante gazde, crescute pe același mediu. De asemenea, aspectul culturilor a fost același fie că ele au provenit din formațiunile scleroțiale de pe suprafața fructelor și a semințelor, sau din conidiile formate în pulpa fructelor.

În schimb, creșterea ciupercii a fost influențată în mod evident de compoziția mediilor utilizate. Astfel, pe mediu sintetic, după 7 zile de la însămînțare, cultura avea 5,5 cm diametru, culoare cenușie, cu numeroase puncte negre situate în zone concentrice. Conidiile s-au format în număr foarte mic. Pe cartof-glucoză-agar, miceliu s-a dezvoltat în strat subțire, foarte aderent de substrat. Cultura avea tot 5,5 cm diametru, de culoare roz-portocalie cu puncte negre, superficiale care nu formează zone ca la varianta precedentă. Conidii în număr mare, asemănătoare din punct de vedere morfologic cu cele pe substrat natural, dar de dimensiuni ceva

mai mari. Pe cartof-glucoză-peptonă-agar, diametrul culturii în a șaptea zi era de 5,8 cm, deci viteza de creștere a ciupercii a fost puțin mai mare. Cultura este de culoare roz — albicioasă, ondulată, miceliu formează un strat subțire, pe suprafață prezintă numeroase puncte negre situate în zone concentrice (fig. 6). Conidii foarte multe, asemănătoare cu cele de pe mediu cartof-glucoză. Punctele negre formate pe cele trei medii de cultură, în cea mai mare parte sînt lipsite de țepi, unele însă, prezintă un număr mic de țepi, caracteristici pentru *Colletotrichum lagenarium*.

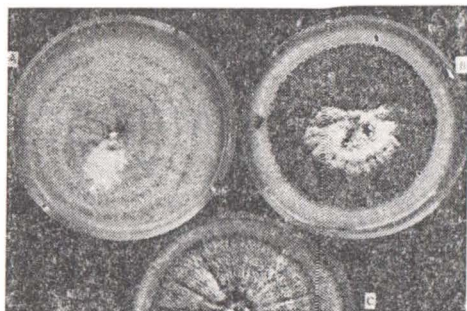


Fig. 6 — *Colletotrichum lagenarium* (Passer.) Ell. et Halst. :

A — pe mediu sintetic ; B — pe cartof-glucoză ; C — pe cartof-glucoză-peptonă

ACȚIUNEA DIFERITELOR PRODUSE FITOFARMACEUTICE ASUPRA CIUPERCII

Au fost testate cinci produse fungicide prin două metode, rezultatele fiind sintetizate în tabelul nr. 1.

1. Metoda incorporării fungicidului în mediu.

La mediul de bază (cartof-glucoză-peptonă-agar), s-a adăugat fungicidul de experimentat, apoi s-a repartizat în vase Petri de 8 cm dia-

metru. În centrul vaselor de cultură s-a depus un fragment, de trei cm în diametru, dintr-o cultură de opt zile. Efectul fungicidelor asupra ciupercii s-a apreciat pe baza vitezei de creștere a culturilor pe diferitele variante, comparate cu varianta martor.

2. Metoda difuziunii fungicidului în mediu.

Pe suprafața mediului de cultură s-a însămintat o suspensie de conidii, apoi în centru s-a depus o rondelă din hirtie de filtru îmbibată în prealabil în suspensia de fungicid pentru testat. Toxicitatea fungicidelor, în acest caz, se apreciază după lățimea zonei de inhibiție care se formează în jurul rondelii.

Tabelul nr. 1

Toxicitatea unor produse fitofarmaceutice asupra ciupercii *Colletotrichum lagenarium*

Varianta	Concentrația, %	Metoda difuziunii Zona de inhibiție cm*	Metoda încorporării Diametrul culturii cm*
Benlate	0,05	0,0	3,5
	0,02	0,0	3,5
Captan	0,3	1,1	0,0
	0,1	1,0	0,0
Du-ter	0,3	0,6	0,0
	0,1	0,5	0,0
Oxiclorură de cupru	0,3	0,0	1,8
	0,1	0,0	1,9
T.M.T.D.	0,2	0,6	0,0
	0,1	0,6	0,0
Martor netratat	—	0	5,2

* În tabel sînt înscrise rezultatele după nouă zile de la însămintare, cifrele reprezentînd media a trei repetiții.

Toate produsele experimentate s-au dovedit toxice pentru *Colletotrichum lagenarium*. Cea mai mare toxicitate au prezentat produsele : T.M.T.D., Du-ter, și Captan. În toate cele trei repetiții, pe mediul în care s-au încorporat aceste produse ciuperca nu a crescut deloc, iar în variantele în care s-a utilizat metoda difuziunii, culturile au prezentat o zonă de inhibiție ce a variat între 0,6 și 1,1 cm.

În variantele cu Oxiclorură de cupru încorporată în mediu, miceliul a crescut în strat foarte subțire, aderent la substrat, culturile avînd un diametru de 1,8—1,9 cm, față de 5,2 cm la varianta martor. Toxicitatea cea mai scăzută s-a înregistrat la variantele cu Benlate, la care diametrul culturii a fost de 3,5 cm.

Probele cu privire la efectul fungicidelor asupra germinării semințelor au arătat că produsele Du-ter, T.M.T.D. și Captan, care au dovedit

un înalt grad de toxicitate asupra ciupercii, nu influențează negativ germinarea.

CONCLUZII

Pe fructele de *Cucurbita pepo* L. var. *Verrucosa* (L.) Béguin, var. *aurantia* (Willd.) Béguin, var. *pyzidaris* (Duch.) Lam. et. D.C. în timpul păstrării, antracnoza se manifestă prin simptome foarte diferite de cele de pe plantele vii. În locul lagărelor de conidiofori și conidii se formează strome negre, în mod obișnuit lipsite de peri, situate sub epicarp, în pulpa fructelor, pe tegumentul seminal și pe semințe. Cu toate deosebirile de manifestare a bolii, caracterele morfologice, biometrice și culturale ale ciupercii, ne duc la concluzia că agentul patogen este tot *Colletotrichum lagenarium* (Passer). Ell. et Halst. care atacă Cucurbitaceele în perioada de vegetație dar este desigur o formă biologică cu un grad mai mare de saprofitism.

Boala poate fi transmisă de la un an la altul prin semințele infectate, sau prin miceliu de rezistență de pe resturile atacate, rămase pe câmp. În perioada de vegetație propagarea infecțiunii se face prin conidii ce se răspîndesc prin vînt. Infecțiunea fructelor are loc în câmp și progresează în timpul păstrării fructelor. Intensitatea atacului și evoluția bolii sînt în strînsă dependență de gradul de maturitate al fructelor la recoltare.

Prin testarea unor fungicide s-a constatat o toxicitate foarte ridicată a produselor : Captan, Du-ter, T.M.T.D. față de *C. lagenarium*. Aceste produse nu au acțiune negativă asupra germinării semințelor și deci pot fi utilizate cu succes în prevenirea și combaterea bolii.

BIBLIOGRAFIE

1. BONTEA V., *Ciuperci parazite și saprofite din Republica Populară Română*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1953.
2. CHANEOGNE M., GREDT M., *Etude du laboratoire de l'efficacité fongicide du benomyl*, Phytiatr. Phytopharm. vol. 18, nr. 1, 1969.
3. EDGERTON C. W., *Effect of temperature of Glomerella*, Phytopathology, 5, nr. 5, 1915.
4. ISHIDA N. and AKAI S., *Relation of temperature to germination of conidia and appressorium formation in Colletotrichum lagenarium*, Mycologia, Vol. 61, nr. 2, pag. 382—387, 1969.
5. SĂVULESCU TR. și colab., *Starea fitosanitară din România*, București, 1930—1931.
6. SĂVULESCU TR., SANDU VILLE C., *Beitrage zur Kenntnis der micromyceten Rumäniens* Hedwigia, 75, 3—4, 1935.
7. SCHMIEDEKNECHT M., *Beitrag zur Morphologie und cytologie von Colletotrichum atramentarium* (B. et Br.) Taub., Phytopathologische Zeitschrift, Band 29, Heft 3, pag. 339—345, 1957.
8. VASILIEVSKI N. I., KARAKULIN B. P., *Parazitnie nesovershenie gribi*. Melanconiales, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova—Leningrad II, 1950.

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE ANTHRACNOSIS IN CUCURBITACEAE

S u m m a r y

The attack of the fungus *Colletotrichum lagenarium* (Passer.) El. et Halst. is reported in three *Cucurbita pepo* L. Varieties: *verrucosa* (L.) Béguin, *aurantia* (Willd.) Bégun and *pyxidaris* (Duch.) Lam. et DC.

The fungus attacks the fruits, resulting in their decomposition during preservation. The disease symptoms, the morphologic characteristics the cultural aspects are described, as well as some data about the fungus biology.

On ground of some phytopharmacological product tests recommendations are made for preventing and controlling the disease.

Facultatea de biologie București
Laboratorul de fitopatologie
Primit în redacție la 23.II.1978