

## MEGJEGYZÉSEK AZ ASCOCHYTA – PHOMA – PHYLLOSTICTA NÖVÉNYPATOGÉN GOMBÁK TAXONÓMIAI KÉRDÉSEIHEZ (Szemle)

Kövics György

Debreceni Agrártudományi Egyetem Növényvédelmi Tanszék, 4015 Debrecen, Pf. 36.

A modern taxonómiai felfogás a *Phoma* és az *Ascochyta* nemzetségek esetében a gazdanövény vagy szubsztrátum szerepét mint a fajok elkülönítésének elsődleges kritériumát elhagyja, s az egyes taxákat *in vivo* és *in vitro* stabil morfológiai jegyek alapján osztályozza, gyakran standardizált *in vitro* körülmények mellett, a gazdanövényen való elhelyezkedés, a konídium méretei, a válaszfalak száma nem lényegesek. A *Phoma* és *Ascochyta* közötti konidiogenezisben fellelhető finom különbségeket, valamint a konídium – válaszfal képződését rendkívül nehéz fénymikroszkópban megfigyelni. Egyes kutatók álláspontja szerint az *Ascochyta* és a *Phoma* fajok konidiogén sejtjeit egyaránt fiatalnak kell tekinteni, míg mások szerint az *Ascochyta* konidiogén sejtjei annellidek. A *Phoma*-nál a konídium válaszfal kialakulása másodlagos folyamat, míg az *Ascochyta*-nál a konídiumok szeptáltásága esszenciális része a konídiumképzésnek. Szembetűnő, hogy a *Phoma* fajok piknidiumai, amelyek *in vivo* keletkeznek, különböző százalékban tartalmazhatnak válaszfalal konídiumokat („pseudo-*Ascochyta*”-k), míg agartenyészetben, normál laboratóriumi körülmények között (*in vitro*) főként egysejtű konídiumokat képeznek. A valódi *Ascochyta* fajok azonban nem csak *in vivo*, de *in vitro* is főként két- (vagy több-)sejtű konídiumokat képeznek. A típusfajok vizsgálatai alapján megállapítható, hogy

- a több mint 2000 leírt *Phyllosticta* faj közül csak kevés a valódi *Phyllosticta Pers. ex Desm.* faj;
- a mintegy 1300 leírt *Ascochyta* és *Diplodina* fajból csak kevés tartozik a valódi *Ascochyta Lib.* nemzetségbe;
- a több mint 5000 *Phoma*, *Phyllosticta*, *Ascochyta* és *Diplodina* faj legtöbbször a *Phoma Sacc. genusba* tartozik. A széles körű taxonómiai vizsgálatok eredményei alapján a *Phoma*, *Phyllosticta*, *Ascochyta*, *Pyrenochaeta* és néhány egyéb Coelomycetes nemzetséggel kapcsolatos taxonómiai és fitopatológusok körében általánosan elfogadottá váltak.

Hazánkban a Bánhegyi és munkatársai (1985–1987): Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve (1.–3.) megjelentetett munka óta átfogó mikológiai határozókönyv nem jelent meg. A Vajna szerkesztette (1987): Növénypatogén gombák c. könyv a *Deuteromycetes* gombák rendszerezésében részben még a Saccardo (1878, 1884) alkotta rendszer alapelveit követi (rendek), részben a konídium ontogéniára épülő rendszerezési törekvések eredményeit használja fel (*Moniliales*). A fontosabb külföldi munkák – pl. van der Aa (1973): *Studies in Phyllosticta* I., Melnik (1977) *Opredeli-*

*tel gribov roda Ascochyta Lib.*; Sutton (1980): *The Coelomycetes: Fungi Imperfecti with pycnidia acervuli and stromata*, von Arx (1981): *The genera of fungi sporulating in pure culture*, Ellis és Ellis (1985): *Microfungi on land plants – An identification handbook*, Farr, és munkatársai (1989): *Fungi on plant and plant products in the United States*, Boerema és munkatársai (1993): *Check-lists for scientific names of common parasitic fungi – kevesek számára hozzáférhetőek, melyek segítenének feloldani azokat a névhasználati, taxonómiai anomáliákat, melyek szakmai hétköznapijainkban jelen vannak*

pl. a *Pythium*, *Helminthosporium*, *Cellotrichum*, *Ascochyta*, *Phoma*, *Phyllosticta* genusok vonatkozásában. (A „*Helminthosporium*” alakörbe tartozó gombákról a Növényvédelem 1994. évi májusi számában olvashattunk Bakonyi és munkatársai (1994) tollából.)

A szakirodalomban Ainsworth (1966) javaslata alapján általánosan elfogadottá vált az ivaros spóraalakokat nem képező gombák (*Deuteromycota*) rendszerezésénél a három osztályba sorolás:

*Coelomycetes* – azon gombák tartoznak ide, amelyek konídiumaikat termőtestben (konidiomata) képezik, s ezek jórészt megfelelnek a piknidiomoknak (*Sphaeropsidales*), acervuluszoknak (*Melanconiales*), továbbá olyan, sztro-matikus alapú képleteknek (pl. sporodochium), amelyek a Saccardo-féle rendszerben a *Moniliales* rend egyes nemzetségeinél jellemzőek (pl. *Tubercularia*);

*Hypomyces* – konídiumaikat termőtest nélküli tartókon képező fajok (*Moniliales*) osztálya;

*Agonomycetes* – az anamorfként még ivartalan spóraalakkal sem rendelkező gombák *Myceliales*, *Mycelia sterilia* csoportja.

A *Coelomycetes* számos régi, nagy nemzetiségének rendszerezésében az elmúlt közel négy évtizedben tekintélyes előrelépések történtek. Von Arx a *Colletotrichum*, Boerema és munkatársai valamint Morgan-Jones és munkatársai a *Phoma*, van der Aa pedig a *Phyllosticta* nemzetiség tekintetében alkottak jól körülhatárolt nemzetiségkonceptiót modern biológiai és morfológiai kritériumoknak megfelelően. Az *Ascochyta* nemzetségről Melnik (1977) adott ki átfogó munkát, majd Punithalingam (1979, 1988) monográfiásorozatot kezdett, Sutton (1977, 1980) pedig összegezte a *Coelomycetes* számos nemzetségével kapcsolatos megfigyeléseit.

Legújabb *Phoma* monográfia genussorozat közzéadása kezdődött el (de Gruyter és Noordeloos 1992, Boerema 1993, de Gruyter és munkatársai 1993) a Persooniában az utóbbi 35 év kutatási eredményeinek részletes összefoglalásával.

### Történeti áttekintés

A 19. században és a 20. század első felében

Saccardo rendszerének megfelelően több ezer fajt írtak le az olyan piknidiomos gombák körében, amelyek szintelen, válaszfal nélküli konídiumokat képeznek. Ebben a koncepcióban jelentős hangsúlyt kapott a *Phoma*-szerű piknidiomos gombák osztályozásánál a

- gazdanövény-specifikusság, a
- szubsztrátum szigorú alkalmazása, és a
- konídiumban a válaszfal (szseptum) megléte vagy hiánya.

Általában a *Phoma* besorolást alkalmazták azokra a fajokra, amelyek egysejtű, szintelen (hyalin) konídiumokkal rendelkeztek és a növények szárain illetve vesszein növekedtek; a *Phyllosticta*-hoz kerültek a hasonló, de a leveleken megjelenő gombák. A kétsejtű, hyalin konídiumú fajokat, melyek a szárazon és vesszőkön károsítanak a *Diplodina*-ba, míg a hasonló, de a leveleken előforduló az *Ascochyta*-ba sorolták be.

Természetesen sok *Phoma*-szerű gomba fordul elő nemcsak a leveleken, de a vesszőkön és a szárazon is, sok esetben pedig a piknidiomban egyidejűleg mind egysejtű, mind kétsejtű konídiumok megtalálhatók. Ez a kaotikus helyzet oda vezetett, hogy különböző *Phoma*-szerű gombáknak mind a négy genusban keletkeztek szinonimjai (pl. van der Aa és van Kesteren 1971, Boerema és Dorenbosch 1973).

Az International Code of Botanical Nomenclature szabályainak megfelelően, a nemzetségek típusfajait a taxonómusok újból tanulmányozták, és ezzel új távlatok nyíltak e gombacsoportok rendszerezésében.

### A *Phyllosticta* Pers. ex. Desm. nemzetség jellemzése

A *Phyllosticta*-fajok általában levélfoltosságot okoznak, de gyümölcsöket és fiatal hajtásokat is megtámadnak. A konídiumok tipikusan egysejtűek, rendszerint számos kicsi, zöldes szemcsét tartalmaznak. A legtöbb fajnál a konídiumok ár alakú vagy fonalszerű kocsonyás csúcsi függelékkel rendelkeznek, amelyek azonban főként csak friss izolátumokban láthatók, herbáriumi anyagokban rendszerint nem található meg. Néhány kis konídiumú fajon szabálytalan nyálkaburok borítja a konídium felső felét. A konídiumok meglehetősen széle-

sek, és hosszuk ritkán éri el a szélességi méret kétszeresét. Habár a *Phoma*-nemzetséggel nem közeli rokonok, gyakran összetévesztik azokkal. Ez utóbbiak konídiumai kisebbek a *Phyllosticta*-nál és sem nyálkaréteggel, sem csúcsi függelékekkel nem rendelkeznek.

A *Phyllosticta* néhány rokon Coelomycetes gombanemzetséghez hasonlóan (pl. *Dothiorella*, *Botryodiplodia*, *Lasiodiplodia*) a *Guignardia* és a *Botryosphaeria* teleomorf nemzetségekkel állhat kapcsolatban.

Van der Aa (1973) megvizsgálta a *Phyllosticta* nemzetséget, s a fajok ezreinek csak csupán 7%-a felelt meg az átdolgozott nemzetség-konceptciónak. Végül a fajok mintegy 50%-át kellett a *Phoma*, 20%-át az *Asteromella* és 5%-át a *Phomopsis* genusba sorolni, a fennmaradó 18% fajai számos egyéb nemzetségbe kerültek át.

A nemzetségen belül az utóbbi két évtizedben történt változásokról újabb monográfia van előkészületben.

#### Az *Ascochyta* Lib. nemzetség jellemzése

Az *Ascochyta*-t Libert 1830-ban írta le 14 fajjal, típusfajt azonban nem ismertetett. Saccardo a genus jelentős változtatásokkal újradefiniálta, amelyeknek megfelelően a fajok kétsejtű, tojás vagy megnyúlt alakú, színtelen vagy zöldes konídiumokat képeznek vékony falú, gömb vagy lencse alakú, papillált, ostiolummal rendelkező piknidiumokban. Néhány szerző a Saccardo-féle nemzetségkonceptiót túl szélesnek találta, ezért számos genusleválasztás történt, mint például az *Ascochyta*, *Ascochyta*, *Diplodinula* és *Stagonosporopsis*, gyakran csak egyetlen megkülönböztető jellemvonás alapján. Ezen nemzetségek miatt az *Ascochyta* mai értelmezésében megosztott, egyes szerzők azonban a genusok összevonását tartják célravezetőnek (pl. Buchanan 1987).

Ma már általánosan elfogadottá vált, hogy a gazdanövény-specifikusság, a konídium méretei, a válaszfalak száma az *Ascochyta* esetében nem lényegesek. A tenyésztési vizsgálatok is igazolták, hogy a valódi *Ascochyta* fajok száma relatíve csekély.

A vélemények a *Ascochyta* konídiumok pigmentáltsága és a válaszfal helye szerepének

megítélésében is különböznek. Az *Ascochyta*-ma általában úgy kezelik, mint amely nemzetség magába foglalja a hyalin és a halvány konídiumú fajokat is.

A konídiumpigmentáció, mint faji szintű jellemvonás, felhasználható az *Ascochyta* genusának két – habár mesterkéltné – szekcióra osztásakor. A taxonómusok a nemzetséget az alábbi szekciókra osztják:

sect. *Ascochyta* (mint *Eu-Ascochyta*, syn: sect. *Stagonosporoides* Zherbele) – a hyalin konídiumú fajokat foglalja magába,

sect. *Ascochyta* (Tassi) Sprague & Johnson a halvány konídiumszínű fajok csoportja.

Az *Ascochyta*-nemzetség fajai főként középen egy válaszfalal, néha 2 vagy 3 válaszfalal konídiumokat képeznek – mind a növényen (*in vivo*), mind tiszta tenyésztetben (*in vitro*). Az *Ascochyta*-nemzetségben a konídium válaszfalképződése a konídiumkeletkezés esszenciális része, amely magyarázatot ad arra, hogy a konídiumok mind *in vivo*, mind *in vitro* főként két- (vagy több-) sejtűek (Boerema és Bollen 1975).

Többen úgy vélik (Punithalingam 1979, Sutton 1980, Buchanan 1987), hogy mivel az *Ascochyta*- és a *Phoma*-fajok konidiogén sejtjei fénymikroszkóppal nem különböztethetők meg és fialidnak látszanak, ezért a gyakorlati taxonómia számára mindkettőt fialidnak kellene tekinteni, azonban újabb elektronmikroszkópos konidiogenezis-vizsgálatok alapján (Wang 1990) Noordeoos és munkatársai (1993) az *Ascochyta* konidiogén típusát úgy definiálják, mint „szorosan osztott” anellid, Boerema és Bollen (1975) elnevezésével: „gyűrűs gallér”, amely fénymikroszkóposan nem különböztethető meg a fialidtól.

A legjobban dokumentált *Ascochyta* teleomorf kapcsolatok a *Didymella* Sacc.-val a Mycosphaerellaceae családban vannak. Az anamorf-teleomorf összefüggések közül azonban jó néhány csak közvetett bizonyítékon alapul, ezért megerősítésük szükségessé válik.

#### A *Phoma* Fr. emend. Sacc. nemzetség jellemzése

A *Phoma*-nemzetségnél bevezették a táptalajon (*in vitro*) vizsgált jellemvonások leírását,

melyek az alapját képezik a modern nemzetség-koncepciónak.

A *Phoma* és *Ascochyta* típusfajok részletes tanulmányozása után (Boerema 1964, Boerema és Bollen 1975) számos fajt vagy fajcsoportot írtak le, elhagyták a gazdanövény szerepét mint a fajok elkülönítésének elsődleges kritériumát, és részletes, legalább háromféle táptalajon (zabliszt, malátakivonat, meggyextrakt-agar) megfigyelt részletes morfológiai és tenyésztési adatokkal, továbbá speciális ökológiai és patológiai sajátosságokkal jellemezték azokat (van der Aa és van Kesteren 1971, 1979, Boerema 1970, 1972, 1976, 1984, 1985, 1986, 1993, Boerema és Dorenbosch 1970, 1973, Boerema és Höweler 1967, Boerema és van Kesteren 1964, 1981, Boerema és Loerakker 1981, 1985, Boerema és munkatársai 1965, 1968, 1971, 1973, 1977, 1981, Dorenbosch 1970, de Gruyter és Noordeloos 1992, de Gruyter és munkatársai 1993, Morgan-Jones 1988, Morgan-Jones és Burch 1987a, 1987b, 1988, Morgan-Jones és White 1983, White és Morgan-Jones 1987a, 1987b).

Mivel a piknídiumok és a konídiumok nagysága és alakja is változó, a tenyésztési jellemzők nélkülözhetetlenek bizonyultak a fajok vagy fajok belüli taxák elkülönítésében.

A konídiumok elvileg egysejtűek, habár másodlagos szeptáltás is előfordulhat, különösen *in vivo* (0–95%) (ezek a „pseudo-*Ascochyta*”-k). Normál laboratóriumi körülmények között (*in vitro*) azonban a konídiumok többsége egysejtű marad. A *Phoma*-fajok fiatal konídiumképzést mutatnak (Boerema 1965).

A piknídiumok rendszerint csupaszok, de esetenként a serték (*setae*) jelenléte és a piknídiumfal morfológiája, a jellegzetes dictyoklamidospórák megléte vagy hiánya szintén taxonómiai jelentőséggel bír.

Néhány metabolit szintén specifikus: jellegzetes mintázatú kristályképződés vagy makrokémiai reakcióval (NaOH-teszt) kimutatható pigmentképzés („E”-metabolit) segítik a gyors identifikációt (van der Aa és munkatársai 1990, Noordeloos és munkatársai 1993).

Monte és munkatársai (1990, 1991) számos, a bakteriológiában és az élesztőtaxonómiában alkalmazott biokémiai módszerrel nyert nagyszámú adatot közölnek a *Phoma*-fajok vonatkozásában.

A nemzetség belüli rendszerezést számos

szekció létesítése segíti (van der Aa és munkatársai 1990, Gruyter és Noordeloos 1992). A piknídiumok morfológiája a legfontosabb hasznosítható bélyeg a különböző szekciók felállításánál:

sect. *Phoma*. A szekciót automatikusan hozták létre a sect. *Plenodomus* elkülönítésével (Boerema és munkatársai 1981), sect. *Phyllostictoides* (Zherbele) Boerema, sect. *Peyronellaea* (Goid. ex Togliani)

Boerema,

sect. *Plenodomus* (Preuss) Boerema et al., sect. *Paraphoma* (Morgan-Jones et White)

Boerema,

sect. *Sclerophomella* Boerema et al.

Egy újabb *Phoma* szekció létesítése is folyamatban van (J. de Gruyter szóbeli közlése): a sect. *Heterospora* amely szekció fő jellegzetessége, hogy különböző méretű és alakú mikro- és makrokonídiumok is képződhetnek ugyanabban a piknídiumban (pl. *Phoma heteromorphospora*).

A több, mint 2000 leírt *Phoma*-„faj” között nagy számban vannak olyanok, amelyek morfológiailag azonosak egyes soktápnövényű *Phoma* fajokkal, tehát ebben az alakgenusban a leírt fajok száma valószínűleg sokkal kevesebb, mint ahogy azt számos szakirodalmi leírás mutatja. Pontos meghatározásuk csak az összehasonlító tenyésztési vizsgálatok alapján tehető meg.

A *Phoma exigua* Desm. var. *exigua* olyan gyűjtőtaxon, amely százat jóval meghaladó – korábban önállóként leírt – növénykórokozó faj szinonimként foglal magába (mintegy 50 *Ascochyta*, 6 *Diplodina*, 2 *Gloeosporium*, 2 *Peyronellaea*, közel 50 *Phoma*, 18 *Phyllosticta*, 2 *Plenodomus*, 1 *Sphaeria*, spp.-t) (Boerema és Höweler 1967, Boerema 1972, Boerema és Dorenbosch 1973, Boerema és munkatársai 1993).

#### Néhány gyakoribb növénypatogén *Ascochyta* és *Phoma* faj taxonómiai helyzete

Jóllehet a gazdanövény vagy szubsztrátum szerepe e gombanemzetségek taxonómiájában ma nem bír meghatározó jelentőséggel, mégis nem érdektelen néhány fontosabb kultúrnövényünkénél a fontosabb – ténylegesen károsító, potenciálisan veszélyt jelentő, valamint gyengültségi parazita, illetve szaprofiton – faj (továbbá néhány szinonimjuk és – ahol ismert –

teleomorf alakjuk) jelenleg használatban lévő, érvényes elnevezését áttekinteni (Ellis és Ellis 1985, Farr és munkatársai 1989, Corlett és McGregor 1991, Boerema és munkatársai 1993 alapján):

#### Apiaceae

**zeller** – (*Apium* L.)

- *Phoma apiicola* Kleb.

#### Asteraceae

**napraforgó** – (*Helianthus annuus* L.)

- *Phoma macdonaldii* Boerema, teleomorf: *Leptosphaeria andquistii* Frezzi

#### Brassicaceae

**káposztafélék** – (*Brassica* L.)

- *Ascochyta armoraciae* Fuckel
- *Phoma lingam* (Tode: Fr.) Desm. (syn.: *Plenodomus lingam* (Tode: Fr.) Höhnelt), teleomorf: *Leptosphaeria maculans* (Desm.) Ces. et de Not.

#### Chenopodiaceae

**répa-félék** – (*Beta* L.)

- *Ascochyta caulina* (P.Karst.) v.d.Aa. et v.Kest. (syn.: *Ascochyta betae* Prill. et Delacr., *Ascochyta beticola* Prill. et Delacr.), teleomorf: *Pleospora calvescens* (Fr. ex Desm.) Tul.
- *Phoma betae* Frank (syn.: *Phoma spinaciae* Bubák et Krieger), teleomorf: *Pleospora betae* (Berl.) Nevod. (syn.: *Pleospora bjoerlingii* Byford)

#### Fabaceae

**csicszeriborsó** – (*Cicer arietinum* L.)

- *Phoma rabiei* (Pass.) Khune et J.N.Kapor (syn.: *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr.), teleomorf: *Mycosphaerella rabiei* Kov.

**csillagfürt** – (*Lupinus* L.)

- *Ascochyta pisi* Lib.
- *Phoma lupini* Ellis & Everh.
- *Phoma lupinicola* Earle
- *Phoma minuta* Wehm.
- *Phoma pedicularis* Wehm.

**lucerna** – (*Medicago* L.)

- *Phoma anceps* Sacc.
- *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. var. *medicaginis*
- *Phoma medicaginis* var. *macrospora* Boerema et al. (syn.: *Ascochyta imperfecta* Peck)

– *Phoma boltshauseri* (Sacc.) Boerema et al. (syn.: *Ascochyta boltshauseri* Sacc., *Stagonosporopsis boltshauseri* (Sacc.) Diedicke, *Stagonosporopsis hortensis* (Sacc. et Malbr.) Petr.)

**bab** – (*Phaseolus* L.)

- *Phoma boltshauseri* (Sacc.) Boerema et al. (syn.: *Ascochyta boltshauseri* Sacc., *Stagonosporopsis boltshauseri* (Sacc.) Diedicke, *Stagonosporopsis hortensis* (Sacc. et Malbr.) Petr.)
- *Phoma exigua* Desm. var. *exigua* (syn.: *Ascochyta phaseolorum* Sacc.)
- *Phoma exigua* Desm. var. *diversispora* (Bubák) Boerema
- *Phoma terrestris* E.M.Hans.

**borsó** – (*Pisum* L.)

- *Ascochyta pisi* Lib.
- *Ascochyta pinodes* L.K. Jones, teleomorf: *Didymella pinodes* (Berk. et Blox.) Petrak (syn.: *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Vesterg.
- *Phoma pinodella* (L.K.Jones) Morgan-Jones et Burch (syn.: *Ascochyta pinodella* L.K.Jones, *Phoma medicaginis* var. *pinodella* (L.K.Jones) Boerema), a három faj a borsóragya („aszkohtás” betegség) előidézői.
- *Phoma exigua* Desm. var. *exigua* (syn.: *Ascochyta phaseolorum* Sacc.)
- *Phoma terrestris* E. M. Hans.

**herefélék** – (*Trifolium* L.)

- *Ascochyta pisi* Lib.
- *Phoma pinodella* (L. K. Jones) Morgan-Jones et Burch (syn.: *Ascochyta pinodella* L. K. Jones, *Phoma medicaginis* var. *pinodella* (L. K. Jones) Boerema, *Phoma trifolii* E. M. Johnson et Valteau)

**bükköny** – (*Vicia* L.)

- *Ascochyta viciae* Lib.
- *Ascochyta punctata* Naumov. (a *Vicia sativán*)
- *Ascochyta viciae-villosae* Ondrej (a *Vicia villosán*)

**lóbab** – (*Vicia faba* L.)

- *Ascochyta fabae* Speg.
- *Ascochyta pisi* Lib.

**tehénborsó** – (*Vigna* Savi)

- *Ascochyta pisi* Lib.
- *Phoma exigua* Desm. var. *diversispora* (Bubák) Boerema
- *Phoma bukeriana* Sacc.
- *Phoma terrestris* E. M. Hans.

**Linaceae**

- len** – (*Linum usitatissimum* L.)  
 – *Phoma exigua* var. *lingicola* (Naumov. et Vass.) Maas (syn.: *Ascochyta lingicola* Naumov. et Vass.)  
 – *Phoma fusispora* Wehm.  
 – *Phoma terrestris* E.M.Hans.

**Poaceae**

- zab** – (*Avena* L.)  
 – *Ascochyta avenae* (Petra) Sprague et A.G.Johnson (syn.: *Ascochyta avenae* Petra, *Pseudodiplodia avenae* (Petra) Petra)  
 – *Ascochyta brachypodii* (Syd.) Sprague et A.G.Johnson  
 – *Ascochyta graminicola* Sacc.

**árpa** – (*Hordeum* L.)

- *Ascochyta graminicola* Sacc.  
 – *Ascochyta hordei* K.Hara var. *hordei* (syn.: *Ascochyta hordei* var. *americana* Punith., *Ascochyta hordei* var. *europaea* Punith., *Ascochyta tritici* S.Hori et Enjoji !?!)

**rozs** – (*Secale* L.)

- *Ascochyta graminicola* Sacc.  
 – *Ascochyta hordei* K.Hara var. *hordei* (syn.: *Ascochyta hordei* var. *americana* Punith., *Ascochyta hordei* var. *europaea* Punith., *Ascochyta tritici* S. Hori et Enjoji !?!)  
 – *Ascochyta sorghi* Sacc. (meleg, trópusi területeken)

**búza** – (*Triticum* L.)

- *Ascochyta graminicola* Sacc.  
 – *Ascochyta sorghi* Sacc. (meleg, trópusi területeken)  
 – *Ascochyta hordei* K.Hara var. *hordei* (syn.: *Ascochyta hordei* var. *americana* Punith., *Ascochyta hordei* var. *europaea* Punith., *Ascochyta tritici* S. Hori et Enjoji !?!)  
 – *Phoma americana* Morgan-Jones et J.F.White  
 – *Phoma harknessii* Sacc.  
 – *Phoma terrestris* E.M.Hans.

**Rosaceae**

- alma** – (*Malus* Mill.)  
 – *Ascochyta mali* Ellis et Everh.  
 – *Phoma fuliginea* M.N.Kidd et A.Beau-mont  
 – *Phoma macrostoma* Mont. var. *macro-*

*stoma* (syn.: *Phyllosticta mali* Prill. et Delacr.)

- *Phoma pomorum* Thum. (syn.: *Phoma prunicola* (Opiz) Wollenweber et Hochapfel)

**málna** – (*Rubus idaeus* L.)

- *Phoma* sp. (formális leírás nélkül), teleomorf: *Didymella applanata* (Niessl) Sacc.

**Solanaceae****paprika** – (*Capicum annum* L.)

- *Phoma destructiva* Plowr. (syn.: *Phyllosticta lycopersici* Peck.)  
 – *Phoma exigua* Desm. var. *exigua*

**paradicsom** – (*Lycopersicon esculentum* Miller)

- *Phoma lycopersici* Cooke (syn.: *Ascochyta lycopersici* (Plowr.) Brunaud, *Diplodina lycopersici* Hollós, *Phoma lycopersici* (Plowr.) Jacz, teleomorf: *Didymella lycopersici* Kleb.)  
 – *Phoma destructiva* Plowr. (syn.: *Phyllosticta lycopersici* Peck.)

**burgonya** – (*Solanum tuberosum* L.)

- *Phoma destructiva* Plowr. (syn.: *Phyllosticta lycopersici* Peck.)  
 – *Phoma eupyrena* Sacc.  
 – *Phoma exigua* Desm. var. *exigua*  
 – *Phoma foveata* Foister (syn.: *Phoma exigua* var. *foveata* (Foister) Boerema)  
 – *Phoma lycopersici* Cooke (syn.: *Ascochyta lycopersici* (Plowr.) Brunaud, *Diplodina lycopersici* Hollós, *Phoma lycopersici* (Plowr.) Jacz.) teleomorf: *Didymella lycopersici* Kleb.)  
 – *Phoma terrestris* E.M.Hans

**Vitaceae****szőlő** – (*Vitis vinifera* L.)

- *Phoma ampelina* Berk et M. A. Curtis

**Talajlakó, több tápnövényű, gyengültségi vagy sebparaziták, illetve fontosabb szaprofitonok**

- *Phoma cava* Schulz. (*Acer*, *Quercus*)  
 – *Phoma exigua* Desm. var. *exigua* (több mint 100 szinonimmal, soktápnövényű, talajlakó, gyengültségi parazita)  
 – *Phoma glomerata* (Corda) Wollenw. (kozmpolitá, polifág: pl. *Buxus*, *Juniperus*)

- *Phoma herbarum* Westend. (mindenütt megtalálható szaprofiton)
- *Phoma leveillei* Boerema et Bollen (syn.: *Pyrenochaeta lupini* Sibilía, *Pyrenochaeta acicola* (Moug. et Lév.) Sacc. *Pyrenochaeta spinaciae* Verona et Negru apud Negru et Verona, *Pyrenochaeta anthyllidis* Manoliu et Mititiuc, (mindenütt megtalálható, talajlakó, polifág, pl. *Narcissus*, *Poaceae*)
- *Phoma macrostoma* Mont. var. *macrostoma* (syn.: *Phyllosticta mali* Prill. et Delacr., *Carya*, *Cydonia*, *Malus*, *Pyrus*, *Taxus*)
- *Phoma pomorum* Thüm. (syn.: *Phoma prunicola* (Opiz) Wollenweber et Hochapfel) (*Malus*, *Prunus*, *Pyrus*)

## IRODALOM

- Aa, H. A., van der (1973): Studies in *Phyllosticta* I. Studies in Mycology, 5: 1-110.
- Aa, H. A., van der and van Kesteren, H. A. (1971): The identity of *Phyllosticta destructiva* Desm. and similar *Phoma*-like fungi described from Malvaceae and *Lycium halimifolium*. Acta bot. neerl., 20: 552-563.
- Aa, H. A., van der and van Kesteren, H. A. (1979): Some pycnidial fungi occurring on *Atriplex* and *Chenopodium*. Persoonia, 10: 267-276.
- Aa, H. A., van der, Noordeloos, M. E. and de Gruyter, J. (1990): Species concepts in some larger genera of the Coelomycetes. Studies in Mycology, 32: 3-19.
- Ainsworth, G. C. (1966): A general purpose classification of fungi. Bibliography of Systematic Mycology, 1:1-4.
- Arx, J. A. von (1981): The genera of fungi sporulating in pure culture. 3rd Ed. J. Cramer, Vaduz
- Bakonyi J., Pomázi A., Fischl G. és Hornok L. (1994): Pázsitűféléken élő „Helminthosporium” alakörbe tartozó gombák molekuláris taxonómiaja. Növényvédelem, 30: 207-214.
- Bánhegyi J., Tóth S., Ubrizsy G. és Vörös J. (1985-1987): Magyarország mikroszkopikus gombáinak háttérkönyve. Vol. 1-3. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Boerema, G. H. (1964): *Phoma herbarum* Westend., type-species of the formgenus *Phoma* Sacc. Persoonia, 3: 9-16.
- Boerema, G. H. (1965) Spore development in the formgenus *Phoma*. Persoonia, 3: 413-417.
- Boerema, G. H. (1970): Additional notes on *Phoma herbarum*. Persoonia, 5: 15-28.
- Boerema, G. H. (1972): *Ascochyta phaseolorum* synonymous with *Phoma exigua*. Short communication. Neth. J. Pl. Path., 78:113-115.
- Boerema, G. H. (1976): The *Phoma* species studied in culture by Dr. R. W. G. Dennis. Trans. Br. mycol. Soc., 67: 289-319.
- Boerema, G. H. (1984): Mycologisch-taxonomisch onderzoek. Echte *Ascochyta*-sorten (met hyaliene conidien) die pathogeen zijn voor *Papilionaceae*. *Ascochyta*'s met lichtbruine conidien die pathogeen zijn voor *Chenopodiaceae*. Versl. Meded. plziektenk. Dienst Wageningen, 162: (Jaarb. 1983) 23-34.
- Boerema, G. H. (1985): Mycologisch-taxonomisch onderzoek. Bodem-*Phoma*'s. Versl. Meded. plziektenk. Dienst Wageningen, 163: (Jaarb. 1984) 34-40.
- Boerema, G. H. (1986): Mycologisch-taxonomisch onderzoek. Een subtropische bodemschimmel die zich ook thuis voelt in onze kassen. Versl. Meded. plziektenk. Dienst Wageningen, 164: (Jaarb. 1985) 28-32.
- Boerema, G. H. (1993): Contributions towards a monograph of *Phoma* (Coelomycetes) - II. Section *Peyronellaea*. Persoonia, 15: 197-221.
- Boerema, G. H. and Bollen, G. J. (1975): Conidiogenesis and conidial septation as differentiating criteria between *Phoma* and *Ascochyta*. Persoonia, 8: 111-144.
- Boerema, G. H., Cruger, G., Gerlach, M. and Nirenberg, H. (1981): *Phoma exigua* var. *diversispora* and related fungi on *Phaseolus* beans. Z. für Pflkr. Pflschutz (J. Plant Dis. Prot.), 88: 597-607.
- Boerema, G. H. and Dorenbosch, M. M. J. (1970): On *Phoma macrostomum* Mont., a ubiquitous species on woody plants. Persoonia, 6: 49-58.
- Boerema, G. H. and Dorenbosch, M. M. J. (1973): The *Phoma* and *Ascochyta* species described by Wollenweber and Hochapfel in their study on fruitrotting. Studies in Mycology, 3: 1-50.
- Boerema, G. H., Dorenbosch, M. M. J. and Kesteren, H. A. van (1965): Remarks on species of *Phoma* referred to *Peyronellaea*. Persoonia, 4: 47-68.
- Boerema, G. H., Dorenbosch, M. M. J. and Kesteren, H. A. van (1968): Remarks on species of *Phoma* referred to *Peyronellaea* II. Persoonia, 5: 201-205.
- Boerema, G. H., Dorenbosch, M. M. J. and Kesteren, H. A. van (1971): Remarks on species of *Phoma* referred to *Peyronellaea* III. Persoonia, 6: 171-177.
- Boerema, G. H., Dorenbosch, M. M. J. and Kesteren, H. A. van (1973): Remarks on species of *Phoma* referred to *Peyronellaea* IV. Persoonia, 7: 131-139.
- Boerema, G. H., Dorenbosch, M. M. J. and Kesteren, H. A. van (1977): Remarks on species of *Phoma* referred

- to *Peyronellaea* V. Kew Bull., 31: 533-544. „1976”
- Boerema, G. H. and Höweler, L. H.** (1967): *Phoma exigua* Desm. and its varieties. *Persoonia*, 5: 15-28.
- Boerema, G. H. and Kesteren, H. A. van** (1964): The nomenclature of two fungi parasiting *Brassica*. *Persoonia*, 3: 17-28.
- Boerema, G. H. and Kesteren, H. A. van** (1981): Nomenclatural notes on some species of *Phoma* sect. *Plenodomus*. *Persoonia*, 11: 317-331.
- Boerema, G. H. and Loerakker, W. M.** (1981): *Phoma piskorzii* (Petra) comb. nov., the anamorph of *Lep-tosphaeria acuta* (Fuckel) P. Karst. *Persoonia*, 11: 311-315.
- Boerema, G. H. and Loerakker, W. M.** (1985): Notes on *Phoma* 2. *Trans. Br. mycol. Soc.*, 84: 289-302.
- Boerema, G. H. et al.** (1993): Check-list for scientific names of common parasitic fungi. Re-print of twelve papers (1992-1993) originally published in the Netherlands Journal of Plant Pathology, with cumulative index. *Libri Botanici* Vol. 10. IHW-Verlag
- Buchanan, P. K.** (1978): A reappraisal of *Ascochyta* and *Ascochyta* (Coelomycetes). *Mycological Papers*, 156: 1-83.
- Corlett, M. and McGregor, R. M.** (1991): An annotated list of the published names in *Mycosphaerella* and *Sphaerella*. *J. Cramer, Berlin-Stuttgart*
- Dorenbosch, M. M. J.** (1970): Key to nine ubiquitous soil-borne *Phoma*-like fungi. *Persoonia*, 6: 1-14.
- Ellis, M. B. and Ellis, J. P.** (1985): Microfungi on land plants. *An Identification Handbook*. Croom Helm. London & Sydney
- Farr, D. F., Bills, G. F., Chamuris, G. P. and Rossman, A. Y.** (1989): Fungi on plants and plant products in the United States. APS Press, St. Paul, Minnesota
- Gruyter, J. de and Noordeloos, M. E.** (1992): Contributions towards a monograph of *Phoma* (Coelomycetes)-I. 1. Section *Phoma*: Taxa with very small conidia in vitro. *Persoonia*, 15: 71-92.
- Gruyter, J. de, Noordeloos, M. E. and Boerema, G. H.** (1993): Contributions towards a monograph of *Phoma* (Coelomycetes)-I. 2. Section *Phoma*: Additional taxa with very small conidia and taxa with conidia up to 7 µm long. *Persoonia*, 15: 369-400.
- Melnik, V. A.** (1977): *Opredelitel gribov roda Ascochyta* *Lib. Nauka, Leningrad*
- Monte, E., Bridge, P. D. and Sutton, B. C.** (1990): Physiological and biochemical studies in Coelomycetes. *Phoma*. *Studies in Mycology*, 32: 21-28.
- Monte, E., Bridge, P. D. and Sutton, B. C.** (1991): An integrated approach to *Phoma* systematics. *Mycopathologia*, 115: 89-103.
- Morgan-Jones, G.** (1988): Studies in the genus *Phoma*. XIV. Concerning *Phoma harbarum*, the type species, a widespread saprophyte. *Mycotaxon*, 33: 81-90.
- Morgan-Jones, G. and Burch, K. B.** (1987a): Studies in the genus *Phoma*. VIII. Concerning *Phoma medicaginis* var. *medicaginis*. *Mycotaxon*, 29: 477-487.
- Morgan-Jones, G. and Burch, K. B.** (1987b): Studies in the genus *Phoma*. IX. Concerning *Phoma jolyana*. *Mycotaxon*, 30: 239-246.
- Morgan-Jones, G. and Burch, K. B.** (1988): Studies on the genus *Phoma* X. Concerning *Phoma eupyrena* an ubiquitous, soilborne species. *Mycotaxon*, 31: 427-434.
- Morgan-Jones, G. and White, J. F.** (1983): Studies in the genus *Phoma*. I. *Phoma americana* sp. nov. *Mycotaxon*, 16: 403-413.
- Noordeloos, M. E., Gruyter, J. de, Eijk, G. W. van and Roeljmans, H. J.** (1993): Production of dendritic crystals in pure cultures of *Phoma* and *Ascochyta* and its value as a taxonomic character relative to morphology, pathology and cultural characteristics. *Mycol. Res.*, 97: 1343-1350.
- Punithalingam, E.** (1979): Graminicolous *Ascochyta* species. *Mycological Papers*, 142: 1-214.
- Punithalingam, E.** (1988): *Ascochyta* II. Species on Monocotyledons (excluding grasses), Cryptogams and Gymnosperms. *Mycological Papers*, 159: 1-235.
- Saccardo, P. A.** (1878): *Fungi Veneti novi vel critici*. Series 7. *Michelia* 1: 133-221.
- Saccardo, P. A.** (1884): *Sylloge Fungorum* 3. Padova
- Sutton, B. C.** (1977): Coelomycetes VI. Nomenclature of generic names proposed for Coelomycetes. *Mycological Papers*, 141: 1-253.
- Sutton, B. C.** (1980): *The Coelomycetes*. CAB International Mycological Institute, Kew.
- Vajna L.** (1987): *Növénypatogén gombák. A kémiai és biológiai védekezés kérdései*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Wang, C. J. K.** (1990): Ultrastructure of percurrently proliferating conidiogenous cells and classification. *Studies in Mycology*, 32: 49-64.
- White, J. F. and Morgan-Jones, G.** (1987a): Studies on the genus *Phoma* VI. Concerning *Phoma medicaginis* var. *pinodella*. *Mycotaxon*, 28: 241-248.
- White, J. F. and Morgan-Jones, G.** (1987b): Studies on the genus *Phoma* VII. Concerning *Phoma glomerata* *Mycotaxon*, 28: 437-445.



COMMENTS TO THE TAXONOMICAL PROBLEMS OF SOME PLANT PATHOGENIC FUNGI (GENERA ASCOCHYTA, PHOMA, PHYLLOSTICTA)  
(Review)

Gy. Kövics

Plant Protection Department of Debrecen Agricultural University, 4015 Debrecen, P. O. Box 36.

The up-to-date taxonomical approach abandons the role of host plant or substrate as a primary criterium of species differentiation in case of the genera *Phoma* and *Ascochyta* and classifies the individual taxa on the basis of stable „in vitro” morphological characters, in some cases under standardized „in vitro” conditions; the position on the host plant, measurements of conidia, number of septa have lost their significance. The fine differences in the conidiogenesis between *Phoma* and *Ascochyta*, beside the formation of conidial septa are very difficult to observe under the light microscope. According to some researchers the conidiogenic cells of both of *Ascochyta* and *Phoma* are regarded as phialid ones whereas according to others the conidiogenic cells of *Ascochyta* belong to the annelidic type. The formation of conidial septum is in *Phoma* a secondary process while the septum formation is an essential part of conidiogenesis in *Ascochyta*. It is remarkable that penidia of *Phoma* species that developed „in vivo” may contain to different percentages septated conidia („pseudo-*Ascochyta*”) while under normal laboratory conditions („in vitro” agar cultures) they develop mostly one-celled conidia. The „real” *Ascochyta* species form both under „in vivo” and „in vitro” conditions one or many-celled conidia. By studying the type species it can be established that

- from the described more than 2000 *Phyllosticta* species there are only few real *Phyllosticta* Pers. et Desm. species;
- from the more than 1300 species described as belonging to *Ascochyta* and *Diplodina* there are only few that belong to the real *Ascochyta* Lib. genus;
- the majority of more than 5000 *Phoma*, *Phyllosticta*, *Ascochyta* and *Diplodina* species belongs in the reality to *Phoma* Sacc. As a result of comprehensive taxonomical studies most names (*Phoma*, *Phyllosticta*, *Ascochyta*, *Pyrenochaeta* and some other genera of *Coelomyces*) became accepted by a large circle of taxonomists and phytopathologists.

Érkezett: 1994. november 14.

