

A szója fitoftórá s rothadását előidéző *Phytophthora megasperma* var. *sojæ* előfordulása Magyarországon (Előzetes közlemény)

KÖVICS GYÖRGY

Országos Mezőgazdasági Fajtakísérleti Intézet Agrobotanikai Központja, Tápíószele

Bevezetés

A *Phytophthora megasperma* var. *sojæ* kártételét 1948-ban, majd 1951-ben az USA-ban észlelték először (Suhovecky – Schmitthenner 1955). Előfordulását azóta az USA és Kanada nagy szójatermő területeiről jelezték, tudomásunk szerint a világ más részein még nem károsít (Athow 1973, Signoret et al. 1975, Sinclair – Shurtleff 1975).

A kórokozó kártételét Iregszemcseről származó amerikai (*Merit*) és magyar szójafajták (*I.SZ.13*, *I.SZ.14*, *K.Z.237*) magvaiból kelt csíranövényeken figyeltük meg Tápíószelén 1979 tavaszán. A *Phytophthora megasperma* var. *sojæ*-t amerikai származású *Merit* növénymintából 1974-ben kitenyésztették (Szili 1975), de a kórokozó mikológiai leírására Magyarországon még nem került sor. Feltételezhető, hogy a gomba az USA-ból származó import vetőmaggal került hazánkba.

Jelen közleményben a kórokozó leírásán túlmenően ismertetjük az izolálás és identifikálás módját, a betegség tüneteit, valamint a kór folyamatot és a védekezés lehetőségeit. További kutatásaink a *Phytophthora megasperma* var. *sojæ* magyarországi rasszainak identifikálására, a kórokozó elterjedtségének felmérésére irányulnak. Vizsgálatokat végzünk a hazai köztermesztésben álló szójafajták *Phytophthora* rasszokkal szembeni rezisztenciájának megállapítására.

Anyag és módszer

Izolálás és identifikálás

A kórokozót a vetés előtti csíráztatási- és magegészségügyi vizsgálat során szójamagvakról izoláltuk. A magvakat 0,2%-os NaOCl oldattal 4 percig és 70%-os etanollal 2 percig fertőtlenítettük, majd 1 perces steril desztillált vizes mosás után nedveskamrába helyeztük. Az inkubálás 22 ± 2 °C hőmérsékleten, pót megvilágítás nélküli üvegházban történt. A rothadó magvak területén nőtt micéliumot 100×10^{-6} kg/l (mg/l) chloramphenicol tartalmazó burgonyadextróz agar táptalajra oltottuk. Az inkubáció 25 – 27°C-on, 12 óra/nap megvilágítással, F – 33 Tungstram fénycsöves termosztátban történt. A faj meghatározását mikroszkópi vizsgálattal, a szójanövények reinfekciójával (Kaufmann – Gerdemann 1958) és reidentifikációjával végeztük.

A gombaizolatumok különböző virulenciájúak (Hildebrand 1959, Hilty – Schmitthenner 1962, Averde – Athow 1964). Morgan – Hartwig (1965) fiziológiai

specializációról, az 1-es és 2-es rassz elkülönítéséről számol be. A 3-as rasszról Schmitthenner (1972), a 4-esről Schwenk és Sim (1974), az 5-ös és 6-os rasszokról Haas és Buzzell (1976) közölnek adatokat. Legújabban Laviolette és Athow (1977) számolnak be a *Phytophthora megasperma* var. *sojae* három új rasszáról (7, 8, 9-es) és közlik az identifikáláshoz szükséges tesztszortimentet.

A tesztszortiment beszerzése (Harosoy, Sanga, Harosoy 63, Mack, Altona, P.I.103.091, P.I.86.972-1, Tracy) jelenleg van folyamatban, ezért az általunk izolált *Phytophthora megasperma* var. *sojae* rassz identifikálásáról még nem számolhatunk be.

Eredmények

A betegség tünetei

A betegség legsúlyosabban a mélyfekvésű, nehezen kiszáradó, agyagos talajokon jelentkezik. A kártételhez a meleg, 25 C° körüli hőmérséklet a legkedvezőbb.

A nedves talajban a magvak a kelés előtt elpusztulhatnak.

Kelés után a kórokozó a fertőzött növények gyökereinek és szárainak rothadását, a csiranövény pusztulását okozza.

Az első levelek megjelenése után a fertőzött szár rothad (Kaufmann – Gerdemann 1958), a levelek sárgulnak, elhervadnak.

Az idősebb növények többnyire csak fokozatosan pusztulnak el, vagy csökkent életképességűek lesznek. A levelek az érkezőkben és a szélek mentén sárgulnak, majd az egész növény elhervad. Az elhalás után a levelek hosszabb ideig a száron maradnak.

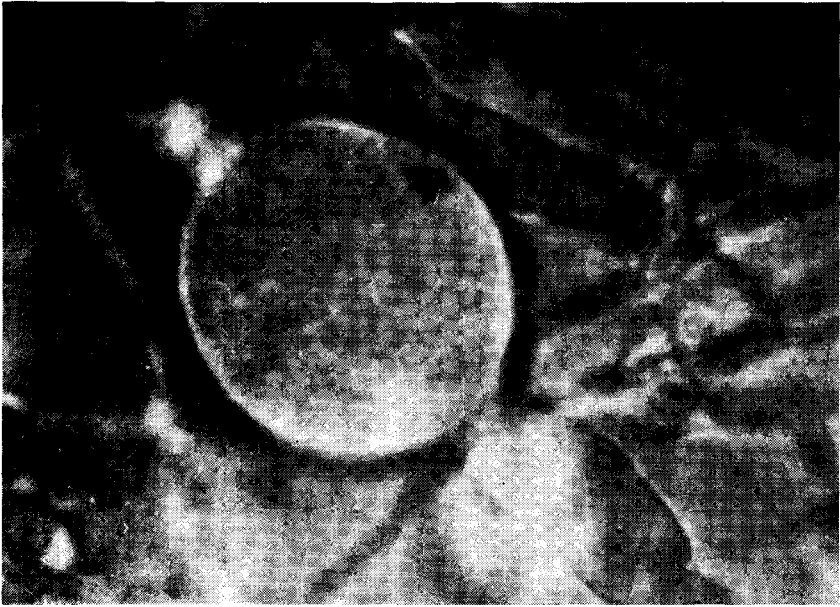
A fertőzött oldalsó gyökérágak majdnem teljesen elpusztulnak, a főgyökerek pedig megbarnulnak. Az elszíneződés a száron és az alsóbb elágazásokon felfelé halad, néha egészen a negyedik-ötödik nóduszig is elér. A főgyökér és a szár rendszerint szilárd marad, s rajtuk határozatlan alakú, sötét léziók képződnek. Heves esőzések alkalmával az infekció végbemehet a leveleken is, a gomba növekedése a petiólusz és a szár felé irányul (Morgan 1963).

A gomba néhány toleráns vonalat és törzset nehezen tud elpusztítani, de fertőzés hatására ezek is sárgulnak és gyenge életképességet mutatnak a talaj nitrogénhiányához hasonló tünetekkel. A nitrogénhiány tüneteinek oka feltehetően az, hogy az elpusztult gyökerek gyökérgümői kevésbé funkcionálnak (Athow 1973).

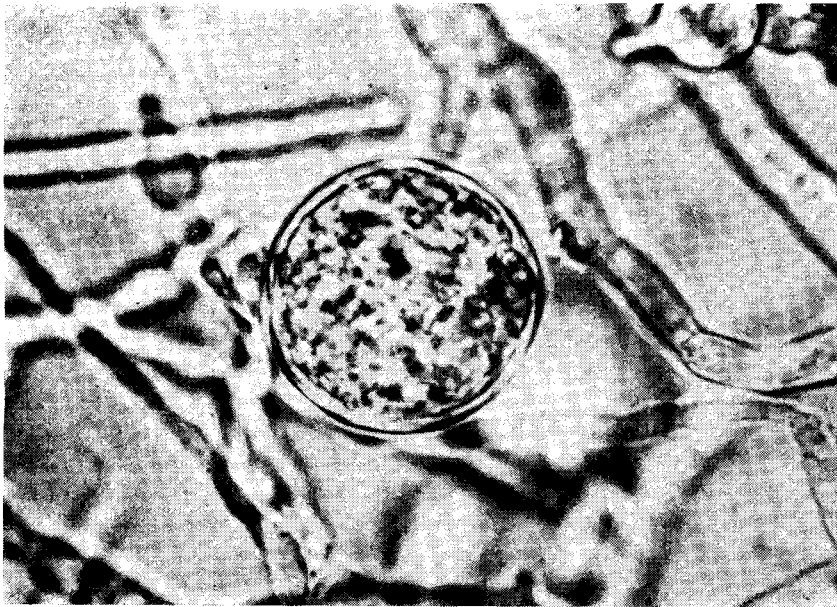
A kórokozó szerkezete

A kórokozó a *Phytophthora megasperma* Drechs. var. *sojae* Hildebrand (Syn.: *P. sojae* Kaufmann et Gerdemann).

Az ivartalan szaporodás sporangiumokkal (konidium) történik, melyek 42–65 × 32–53 mikrométer nagyságúak, fordított körte alakúak, többnyire papilla nélküliek, a sporangiumtartók egyszerűek és határozatlan alakúak. Mesterséges táptalajon sporangiumképzés csak a limabab extraktot (6,25 × 10⁻³ kg/liter (g/l) és kevés agart (1,5% alatt) tartalmazó, vagy agar nélküli táptalajon történik. A csírázó sporangiumokból zoospórák képződnek, de a kisebbek közvetlenül is csírázhatnak, s így konidiumként funkcionálnak. A zoospórák vékony membránnal körülvett hólyagocskák, tojásdadok, oldalról lapítottak, két flagellummal rendelkeznek. Betokozódva cisztává alakulnak, melyek közvetlen csíratömlő képzéssel csíráznak. A ciszták néha másodlagos zoospórákat hozhatnak létre.

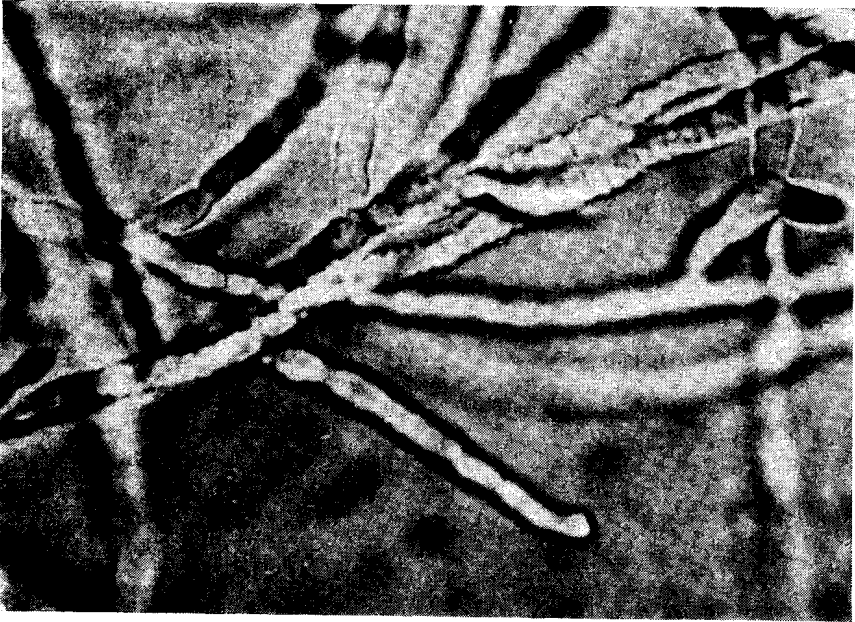


1. ábra. A *Phytophthora megasperma* var. *sojae* oogóniuma



2. ábra. A kórokozó burgonyadextróz agaron képződött oospórája

Az ivaros szaporodás oospórával történik. Szexuális szervek, antheridium és oogónium bőségesen képződnek kukoricaliszt-, limabab- és burgonyadextróz agaron. Az oogóniumok vékonyfalúak, gömbölyűek vagy gömbölydedek, Sinclair és Shurtleff (1975) szerint 29–46 mikrométer nagyságúak. Saját méréseink szerint az oogóniumok 28,8–43,2 mikrométer átmérőjűek (1. ábra). Az oogóni-



3. ábra. A gomba micéliuma az elágazások alapi részénél kissé befűződik

umból az antheridium megtermékenyítése nyomán oospóra képződik. A nyugvó oospórák vastagok, sima felületűek, kettős falúak, finomszemcsés citoplazmájúak, a belső és külső fal között áttetsző citoplazma szegéllyel (2. ábra). Az oospóra csírázásakor a belső fal teljesen felszívódik, csíratömlőt hajt, majd hifát és sporangiumot képez.

A fiatal micélium cönocitikus, amely idővel szeptálttá válik, elágazik, az elágazások alapi részénél kissé befűződik (3. ábra). A hifák 3–9 mikrométer szélesek, csavarodásra hajlamosak.

Kórfolyamat és védekezés

Az elsődleges inkulum forrást a talajban levő fertőzött növényi részek jelentik, a kórokozó a talajban gazdanövény nélkül is hosszú ideig fennmaradhat, elsősorban oospórái révén.

A betegségre érzékeny, de toleráns és a rezisztens fajtáknál is képződnek oospórák a fertőzött gyökér és szár szöveteiben, jóllehet a toleráns és rezisztens fajták gyökereit csak kis mértékben, vagy egyáltalán nem képes a gomba károsítani.

Az erősen nedves talajokon a sporangiumok szerepét a zoospórák veszik át, melyek a fertőzött gyökereket körbeveszik, ott betokozódnak, a ciszták a talajvíz közvetítésével terjednek, majd kicsíráznak.

A *Phytophthora megasperma* var. *sojae* és más talajgombák interakciói növelhetik, vagy csökkenthetik a fitoftórás rothadás mértékét. Nő a kártétel, ha a talajban sok más gyökérrothadást előidéző kórokozó (*Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*) van jelen. A szabadföldi gyökérgubacs-fonálféreg (*Meloidogine hapla*) fertőzés fokozza a gyökérrothadás mértékét.

A kórokozó kártételének elhárítására elsősorban a *Phytophthora megasperma* var. *sojae* fiziológiai rasszaival szemben széles rezisztenciával rendelkező fajtákat kell alkalmazni. Kerülni kell az érzékeny fajták mélyfekvésű, nehezen száradó talajba vetését, illetve ott, ahol a betegség előfordul néhány évig ne termesszünk szóját.

Összefoglalás

Az előzetes közlemény beszámol a *Phytophthora megasperma* var. *sojae* magyarországi előfordulásáról. Ismerteti a betegség tüneteit, a gomba morfológiáját, fejlődésmenetét és járványtanát, vázolja a védekezés fontosabb lehetőségeit.

IRODALOM

1. Athrow, K. L.: 1973. Management. in: Caldwell, B. E. (ed.): Improvement, production and uses. Am. Soc. Agr. Inc. Publisher Madison, Wisconsin, USA, 471–472. — 2. Averre, C. W. & Athrow, K. L.: 1964. Host-parasite interaction between *Glycine max* and *Phytophthora megasperma* var. *sojae*. *Phytopathology* 54: 886. — 3. Haas, J. H. & Buzzell, R. I.: 1976. New races five and six of *Phytophthora megasperma* var. *sojae* and differential soybean strains for races one to six. *Phytopathology* 66: 1361–1362. — 4. Hildebrand, A. A.: 1959. A root and stalk rot of soybean caused by *Phytophthora megasperma* Drechsler var. *sojae* var. nov. *Can. J. Bot.* 37: 927–957. — 5. Hilty, J. W. & Schmitthenner, A. F.: 1962. Phytopathogenic and cultural variability of single zoospore isolates of *Phytophthora megasperma* var. *sojae*. *Phytopathology* 52: 859–862. — 6. Kaufmann, M. J. & Gerdemann, J. W.: 1958. Root and stem rot of soybean caused by *Phytophthora sojae* n.sp. *Phytopathology* 48: 201–208. — 7. Lavolette, F. A. & Athrow, K. L.: 1977. Three new physiologic races of *Phytophthora megasperma* var. *sojae*. *Phytopathology* 67: 267–268. — 8. Morgan, F. L.: 1963. Soybean leaf and stem infection by *Phytophthora megasperma* var. *sojae*. *Plant Dis. Rep.* 47: 880–882. — 9. Morgan, F. L. & Hartwig, E. E.: 1965. Physiologic specialization in *Phytophthora megasperma* var. *sojae*. *Phytopathology* 55: 1277–1279. — 10. Schmitthenner, A. F.: 1972. Evidence for a new race of *Phytophthora megasperma* var. *sojae* pathogenic to soybean. *Plant Dis. Rep.* 56: 536–539. — 11. Schwenk, F. W. & Sim, T.: 1974. Race four of *Phytophthora megasperma* var. *sojae* from soybean proposed. *Plant Dis. Rep.* 58: 352–354. — 12. Signoret, P. A., Bernaux, P. C. & Poinso, B.: 1975. Soybean diseases in France in 1974. *Plant Dis. Rep.* 59: 616–617. — 13. Sinclair, J. B. & Shurtleff, M. G. (co-editors): 1975. Compendium of soybean diseases. Am. Phytopath. Soc. Inc., St. Paul, Minnesota, USA — 14. Suhovecky, A. J. & Schmitthenner, A. F.: 1955. Soybeans affected by early root rot. *Ohio Farm Home Res.* 40: 85–86. — 15. Szili M.: 1975. A szója 1974. évi és a jövőben várható növényvédelmi problémái II. Baktériumok és gombák okozta megbetegedések. *Növényvédelem* 11: 545–551.

Érkezett: 1980. március 15.

A szerző levélcíme — Address of the author:

Kövics György
OMF1 Agrobotanikai Központ
Tápiószele
H – 2766

Identification in Hungary of *Phytophthora megasperma* var. *sojae* causing phytophthora rot in soybeans

G. KÖVICS

Agricultural Botany Centre of the National Institute for Agricultural Variety Testing, Tápiószele
Hungary

Summary

An account is given in the report of the presence in Hungary of *Phytophthora megasperma* Drechs. var. *sojae* Hildebrand (Syn.: *P. sojae* Kaufmann et Gerde-mann) a fungus being injurious to soybeans. To the author's knowledge, the disease does not damage as yet outside the USA and Canada. In 1979, seedlings injured by the pathogen have been found at Tápiószele (Central Hungary) in American and Hungarian soybean varieties originating from Iregszemcse (Western Hungary). Presumably, the fungus has been introduced to Hungary with seeds imported from the USA.

Beside a description of the pathogen, ways of isolation and identification, symptoms of the disease as well as the pathological process and possibilities of its control are treated in the report.

Acquisition of the test assortment required for identification of the races of *Phytophthora megasperma* var. *sojae* being in progress, no account can be given as yet of the identification of the fungus race isolated at the Agricultural Botany Centre.

Captions

Figure 1. Oogonium of *Phytophthora megasperma* var. *sojae*

Figure 2. Oospore of pathogen developed on potato dextrose agar

Figure 3. Mycelium of fungus is slightly intertwined at base of ramifications