

Két mikroszkópikus gombafaj együttes károsítása szíriai selyemkórón (*Asclepias syriaca* L.) a Hajdúsági kistérségben

Tóth Tamás

Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,
Növényvédelmi Intézet
toth.tamas@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A szíriai selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.) az egyik legkártékonyabb invazív gyomnövény hazánkban. Károsítására egyaránt számíthatunk szántóföldi területeken, erdészeti és kertészeti ültetvényekben, valamint természetes és természeteshez közeli növénytársulásokban is. Vizsgálatok alapján magas borítási arányok mellett kukoricában 2–10%, szójában 12–32%, cirokban pedig 4–29%-os termésvesztést képes okozni. Megjelenése azonban egyéb jelentős problémákat is okoz, hiszen számos vírusnak, egyéb kórokozónak, rovarkártévknek szolgál rezervoárjakként és gazdanövényként.

A gyomnövény jelentősége miatt, továbbá az ellene való eredményes védekezés érdekében már vizsgálták a biológiai védekezés lehetőségeit is, azonban a kellően hatékony biológiai növényvédelmi eljárás megtalálása még várat magára. Jelen közlemény célja a 2016-os évben a Hajdúsági kistérség több pontján megfigyelt, a gyomnövény jelentős levélnekroízisát okozó két gombafaj azonosítása volt.

A levélmintákról izolált gombák meghatározásakor, azok telepmorfológiáját használtuk burgonya dextróz agar (PDA) és Sabouraud dextróz agar táptalajokon, illetve a konidiumok mikromorfológiái sajátosságait vizsgáltuk meg kutatómikroszkóp segítségével. Az axénikus tenyészetek vizsgálata alapján megállapítottuk, hogy a szíriai selyemkórón (*A. syriaca*) erős szövetelhalást mutató tüneteket a *Fusarium sporotrichioides* és az *Alternaria alternata* gombafajok együttesen okozták.

Kulcsszavak: *Asclepias syriaca*, szíriai selyemkóró, biológiai védekezés, *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., invazív gyomfaj

SUMMARY

Common milkweed (*Asclepias syriaca* L.) is one of the most noxious and invasive weed species in Hungary. *A. syriaca* invades arable lands, horticultural and forestry plantations, natural and semi-natural habitats too. In cases of field crops it can cause considerable yield losses mostly in maize (2–10%), soybean (12–32%) and sorghum (4–29%), but only with high rate of coverage. It can also increase these problems that the common milkweed can be serve as reservoir and host for viruses, other pathogens and pests.

Because of the importance of common milkweed and in spite of demand to develop effective biological control, until now has not been developed a proper control program against *A. syriaca*. The aim of our research was to identify the necrotrophic fungal pathogens, which were involved in notable disease occurrence on this weed in different parts of Hajdúság region of Eastern-Hungary in 2016.

To the isolation of fungi from leaves and their identification were based on morphological colony characters on potato dextrose agar (PDA) and Sabouraud dextrose agar (SDA). To the description of conidia features were used PDA for *Alternaria* and synthetic low-nutrient agar (SNA) for *Fusarium* species, respectively. The examination of axenic cultures revealed that the fungi isolated from the leaves of common milkweed were *Fusarium sporotrichioides* and *Alternaria alternata*.

Keywords: *Asclepias syriaca*, common milkweed, biological control, *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., invasive weed species

BEVEZETÉS

A szíriai selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.) egy terjedőben lévő, feltűnő és kártékony gyomnövény hazánkban. Egyaránt előfordul természetes és természeteshez közeli növénytársulásokban, erdészeti és kertészeti ültetvényekben, valamint szántóföldi területeken is. Állományszerű megjelenésekor a közte élő növényeket akár teljesen kiszoríthatja (Ujvárosi 1973).

A kezdetben telepített, majd elvadult és agresszíven terjedő gyomnövény Észak-Amerikából származik. Hazánkban elsősorban a déli országrészekben fordul elő, és főleg a laza homoktalajokat kedveli (Németh 2011), de saját megfigyeléseink szerint is a Nyírség egyes területein helyenként súlyosan károsító gyomnövény.

Magyarországon a 19. században ígéretes haszonnövényként termesztésbe vonták, mert a rostját, a magászórét, tejnedvét, virágát, glikozidjait egyaránt hasznosítani akarták, azonban a vélt széleskörű felhasználhatóságához (gyógyszerek, mûgumi, papír, tömő- és szigetelőanyag) fűzött reményeket nem váltotta be. Hazánk-

ban a térhódítása korábbi termesztésével függ össze, nagyobb állományait a méhészek méhlegelőként is kedvelik, illetve még manapság is házi kertekben díznövényként tartják. Terjedését a monokultúrás termesztés, a talaj bolygatása (sekély és kisszámú talajművelés), a trágyázás, a növény magas fokú regenerálódó képessége is elősegíti (Varga és Dancza 2011).

Az Ötödik Országos Gyomfelvételezés (2007–2008) adatai alapján e faj felszaporodása az elmúlt 20 évben búza- és kukoricavetéseken is folyamatos. Az utóbbi években Bács-Kiskun, Tolna, Pest és Jász-Nagykun-Szolnok megyék mellett főleg Nógrád és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyékben terjed töretlenül. Az elterjedési adatok jól mutatják, hogy a selyemkóró számos tájegységen terjedőben van, úgymint a borsodi Mezőség, vagy a Szolnoki löszhát, főleg kötött talajok esetén, illetve a jó kultúrallapotú területeken (Varga és Dancza 2011).

Az USA-ban és Kanadában a szíriai selyemkóróval (*A. syriaca*) fertőzött szántóterületek több milliő hektárra tehetőek. Martin és Burnside (1980) vizsgálatai

alapján Nebraska államban a selyemkóróval fertőzött területeken a ciroktermés 30%-kal csökkent.

Több kutatás számolt be a gyomnövény által okozott termésveszteségekről, így kukoricában 2–10%, szójában 12–32%, szemes cirokban 4–29% termés-csökkenésről adtak hírt, azonban fontos megemlíteni, hogy ezek a számok igen magas gyomborítás mellett értendők (Cramer-Burnside 1982). Yenish et al. (1997) jelentése alapján, amennyiben a selyemkóró hajtássűrűsége elérte tavaszi búzában a 12 sarj/m²-t, akkor annak termése 47%-kal csökkent.

A jelentős termés kiesések mellett még másféle károkat is okozhat a faj megjelenése, például a magvainak lévő, és a terjedésében szerepet játszó szőrfüggelék eltömíthetik a kombájnok légbefúvó nyílásait, így akadályozva a betakarítást, valamint a napraforgóról a beporzási időszakban elvonhatja a méheket (Varga és Dancza 2011).

A selyemkóró számos vírusnak, egyéb kórokozónak, rovarkártevőnek, rezervoár és gazdanövénye (Ulmann 1951, Bhowmik-Bandeen 1976, Horváth et al. 1983, Horváth 1984, Horváth és Szalay-Marzsó 1984, Almási et al. 1999).

A selyemkóró természetes gazdanövénye az uborka mozaik vírusnak (Cucumber mosaic virus, CMV). Szívogat rajta a vírusvektor nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis*) is, így közvetve elősegítheti a paradicsom bronzfoltosság vírus (Tomato spotted wilt virus, TSWV) fellépését a gyomokkal fertőzött zöldségtermelő területeken. A fitopatogén gombák egész sorát írták már le róla, mint például a rozsda gombák közül az *Uromyces asclepiadis* fajt, a lisztharmatfélék közül a *Golovinomyces cichoracearum*-ot, a szürkepenészt (*Botrytis cinerea*), különböző fuzárium fajokat (*Fusarium* spp.), valamint számos *Cercospora* és *Alternaria* nemzetségbe tartozó gombát is (Bagi 1999).

A gyomfajra patogén mikroorganizmusok biológiai növényvédelmi felhasználására csak korlátozott mértékben került sor az elmúlt évtizedekben (Bhowmik 1994), ennek következtében a mai napig nincs ellene használható faj a biológiai gyomszabályozás terén.

A Hajdúsági kistérségre kiterjedő gyomfelvételezéseink közben több esetben is megfigyeltünk (GPS koordináták: 47°21'25.85" É, 21°39'50.42" K; 47°23'58.39" É, 21°15'28.44" K) a szíriai selyemkóró (*A. syriaca*) leveleire és száira is kiterjedő, nagyon súlyos nekrozissal járó, kórokozók által kiváltott megbetegedést, mely a későbbiekben a növények teljes elhalásához vezetett (1. ábra).

A közleményben a gyomnövényen a jelentős levélnekrozist okozó két gombafaj azonosítását tűztük ki célul, illetve arra a kérdésre kerestük a választ, hogy esetlegesen felhasználhatók lehetnek-e a szíriai selyemkóró elleni biológiai növényvédelem terén (1. ábra).

A vizsgálatok során azonosított *Fusarium sporotrichioides* már nagyon alacsony hőmérsékleten képes a növekedésre, emiatt is izolálták főleg hótakaró alatt telet gabonafélékről az USA-ban, Kanadában és a volt Szovjetunióban egyaránt. Jelenlétét változatos szubsztrátumokról kimutatták, mint például fűfélékről, gabonafélékről és lucernáról, azonban főként gyengültségi parazitaként tekintenek a fajra (Davis et al. 1982, O'mara és Munkvold 1997, Salas et al. 1999, Inch és Gilbert 2003, Perkowski et al. 2003, Yli-Mattila et al. 2004). E faj mikotoxin termelése (T-2, diacetoxyscir-

penol) miatt is nagy jelentőséggel bír, melyeket összefüggésbe hoztak a humán ATA (alimentary toxic aleukia) és az állatoknál kialakuló MTC (moldy corn toxicosis/poisoning – penészes kukorica toxikózis/mérgezés) megbetegedésekkel is (Szathmary et al. 1976, Neish et al. 1982, Marasas et al. 1984, Visconti et al. 1992). Előbbi élelmiszer eredetű mérgezés a fehérvérsejt-képző rendszer krónikus betegsége – a toxikózis egy formája, mely trichotecén mikotoxinnal szennyezett gabona lenyelésével jut be a szervezetbe, és jellemzően émelygés, hányás, hasmenés, fehérvérűség, vérzés, bõrgyulladás tünetegyüttesel jár, valamint súlyos esetben halálos kimenetelű is lehet.

1. ábra: A két mikroszkópikus gomba által együttesen kiváltott tünetek a szíriai selyemkóró (*Asclepias syriaca*) levélzetén



Figure 1: Necrotic symptoms of dual infection on the leaves of common milkweed (*Asclepias syriaca*) caused by the two microscopic fungi

A másik azonosított kórokozó az *Alternaria alternata* – egy mindenütt jelenlévő – gombanemzetségbe (*Alternaria*) tartozik, mely szaprofiton, endofiton és patogén fajokat egyaránt tartalmaz. Számos szubsztrátummal és előfordulási hellyel összefüggésbe hozták, mint például különböző magok, növények, mezőgazdasági termékek, állatok, a talaj vagy az atmoszféra is. Az *Alternaria* fajok növénykórokozóként is jól ismertek, melyek súlyos termésveszteséget okozhatnak a kultúrnövények széles körében. Néhányuk fontos tárolási kórokozóként vált ismertté, de humán vonatkozásban is kiváltói lehetnek legyengült immunrendszerű embereknél a phaeohyphomycosis-nak (sötétszínű konídiumos gomba okozta betegségnek), valamint a levegőben fellelhető allergénként is szerepet kaphatnak (Woudenberg et al. 2013).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A gomba izolátumait tüneteket mutató szíriai selyemkóró (*Asclepias syriaca*) felületileg fertőtlenített levélmintáiból hoztuk létre, melyet 1%-os klorogén hatóanyagú Neomagnol oldatban egy percig végeztünk. Ezután a mintákat leöblítettük steril desztillált vízzel, majd nedveskamrákban szobahőmérsékleten inkubáltuk.

A gombatelep hifáinak megjelenését követően a kórokozókat dichloran-bengálrózsa-kloramfenikol agar (Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol – DRBC) táptalajra oltottuk, melyeket egy héttig szobahőmérsékleten inkubáltunk, majd a kialakuló telepek aktív növekedésű széleiből történt az újabb átvitel axénikus tenyészetek előállítására érdekében.

Patogenitás vizsgálatok

Mesterséges inokulációra (fertőzőanyag átvitel) volt szükségünk annak érdekében, hogy megállapítsuk az adott kórokozóról azok patogén, esetlegesen szaprotróf jellegű jelenlétét a gyomnövényen. Az egyes izolátumok patogenitásának megállapítása érdekében egészséges szíriai selyemkóró gyomnövények leveleit inokuláltuk a kórokozók tiszta (axénikus) tenyésztelével, mert a Koch-féle posztulátumoknak megfelelően a nekrotróf (szövetelhalást okozó) kórokozóknál bizonyítandó elvárás a hasonló tünetek előidézése és a kórokozó újraizolálhatósága. A kiinduló axénikus tenyészeteket *in vitro* táptalajon felszaporítottuk, a tenyésztéshez Sabouraud dextróz agar (SDA) táptalajt használtunk. A nedveskamrában elvégzett vizsgálatok során inokulumként a gombatenyészetek 0,5 cm átmérőjű, steril dugófúróval kivágott korongjait alkalmaztuk.

A leveleket és a felületükre helyezett micélium korongokat nedves kamrában helyeztük el, majd egy-, illetve két hét (7 és 14 nap) inkubációs idő elteltével vizsgáltuk a szobahőmérsékleten kialakuló tüneteket.

Klasszikus morfológiai vizsgálatok

A fertőzött szíriai selyemkóró gyomnövényeken (*A. syriaca*) fellelhető kórokozók meghatározására a patogén gombák klasszikus morfológiai tulajdonságait figyelembe véve került sor.

Az élő kultúrák morfológiai vizsgálatához, és a meghatározáshoz elengedhetetlen tulajdonságok vizsgálatához a *Fusarium* faj esetében a Nelson et al. (1983), valamint Leslie és Summerell (2006) alpműveit használtuk fel. Az *Alternaria* nemzetségbe tartozó faj meghatározásához kiindulási pontnak Woudenberg et al. (2013) munkáját vettük alapul.

A *Fusarium* faj esetén a telep morfológiai tulajdonságokat burgonya dextróz agar (PDA) és Sabouraud dextróz agar (SDA) táptalajokon figyeltük meg, míg a mikromorfológiai vizsgálatokat mesterséges, alacsony ásványianyag tartalmú agarról (SNA) vett mintákon végeztük, mivel a magas cukortartalommal rendelkező táptalajok esetében a nemzetségbe tartozó fajoknál mu-

táció léphet fel, és ennek következtében a faji meghatározáshoz elengedhetetlen ivartalan spóráknál alakí változás következhet be (Gerlach és Nirenberg 1982). Az *Alternaria* fajnál mind a telepmorfológiai, mind a mikromorfológiai tulajdonságok meghatározásához burgonya dextróz agar (PDA) és Sabouraud dextróz agar (SDA) táptalajokat használtunk.

A *Fusarium* nemzetségbe tartozó fajnál vizsgáltuk annak ivartalan spóráit (mikro-, mezo- és makrokonidium), míg az *Alternaria* genuszba tartozó faj esetén annak sötét konidiumait figyeltük meg kutatómikroszkóp segítségével, valamint a hozzá kapcsolt Zeiss AxioCam MRc5 digitális kamerával fotódokumentációt is készítettünk.

EREDMÉNYEK

Az izolált gombafajok tenyészbélyegeit, morfológiai jellemzőit vizsgálva *Fusarium sporotrichioides* és *Alternaria alternata* fajoként azonosítottuk a kórokozókat.

Patogenitás vizsgálatok

Az eredmények megegyeztek a természetes körülmények között bekövetkező fertőzési tünetekkel, mindkét faj esetén súlyos szövetelhalással járó foltosodást észleltünk, és az újraizoláláskor ugyanezen gombafajok jelenlétét mutattuk ki (2. ábra).

Klasszikus morfológiai vizsgálatok

Fusarium sporotrichioides Sabouraud dextróz agaron (SDA)

A növekedési ráta: a 7. napra a 9 cm átmérőjű Petri-csészét teljesen benötte, a telep szabályos, a micéliumképzés gyors és bőséges, kezdetben a tenyészet fehér színű, azonban két hét elteltével narancssárga, illetve halványpiros pigmentálódás volt megfigyelhető, valamint a rózsaszín sporodochiumok is megjelentek (3. ábra).

2. ábra: *Fusarium sporotrichioides* (A, B) és *Alternaria alternata* (C, D) – 7 napos (A, C) és 14 napos (B, D) nedveskamrás inkubációt követően a fajok által kiváltott szövetelhalás a szíriai selyemkóró (*Asclepias syriaca*) levelein

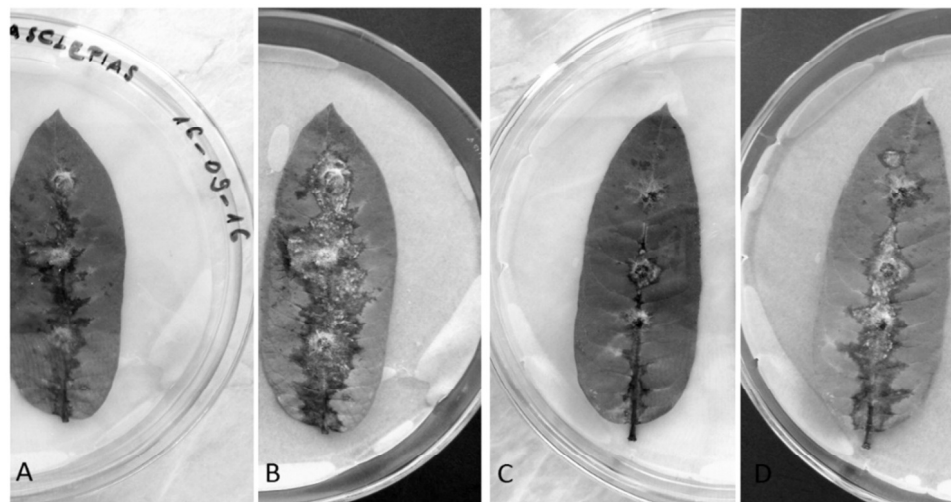


Figure 2: *Fusarium sporotrichioides* (A, B) and *Alternaria alternata* (C, D) – tissue degradation on the leaves of common milkweed (*Asclepias syriaca*) on the 7th (A, C) and 14th days (B, D) of incubation in moist chambers

3. ábra: *Fusarium sporotrichioides* – telepmorfológia SDA táptalajon
A-B: 7 nap elteltével (A - felszín, B - fonák); C-D: 14 nap elteltével (C - felszín, D - fonák)

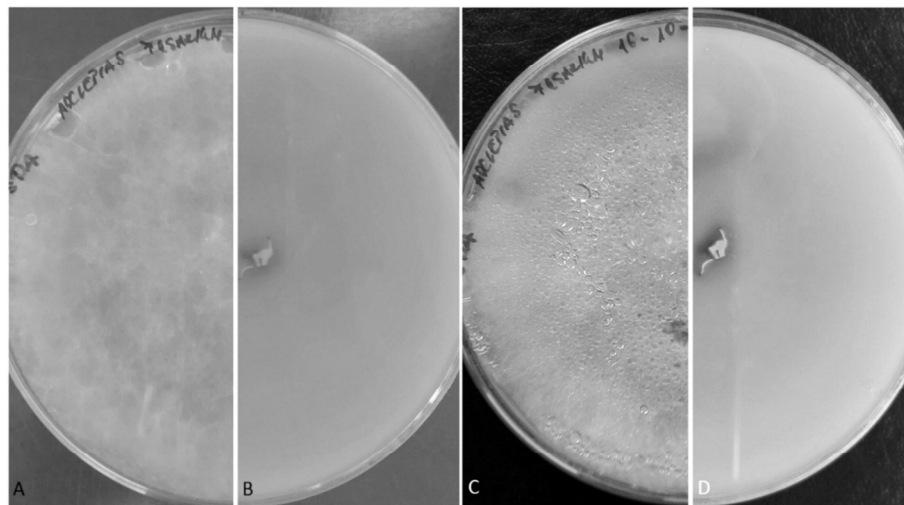


Figure 3: *Fusarium sporotrichioides* – colony morphology on SDA: A-B: after one week of incubation (A - front, B - reverse); after two week of incubation (C - front, D - reverse)

Fusarium sporotrichioides Burgonya dextróz agaron (PDA)

A növekedési ráta: a 7. napra szintén teljesen benővi a 9 cm átmérőjű Petri-csészét, a telep szabályos, a micélium fehér, nagyon sűrű és gyapjúszerű, a második héten a telep középső részén citromsárga elszíneződés volt látható. Ekkora már a fonáki rész közepén vörös pigmentálódás volt megfigyelhető, a középponttól távolodva narancssárga, a telep szélső részén pedig citromsárga elszíneződést tapasztaltunk.

A harmadik hétre alakultak ki a fajra jellemző narancsszínű sporodochiumok, míg a fonáki rész a fokozott pigmentáció következtében több színárnyalattal sötétebbé vált (4. ábra).

A mikroszkópi vizsgálatok alapján megállapítottuk, hogy a makrokonídiumok bőséges mennyiségben lettek, és alakjuk a görbült, akár a sarló alakúig vál-

tozott. Ezek csúcsi sejtje morfológiáját tekintve ívelt, vagy hegyben végződő, az alapi sejt nem láb alakúan lekerékített vagy bevágott volt. A makrokonídiumok általában 3–5 közötti szeptummal rendelkeztek, azonban a három harántfallal rendelkezők (négysejtűek) voltak többségben.

A fajra jellemzően megtalálhatók voltak a mezo- és mikrokonídiumok is. A mezo- és mikrokonídiumok a fuzárium fajokra jellemző alaki tulajdonsággal rendelkeztek, fuzárium-szerű (fusoid) volt, melynél a harántfalak száma akár az ötöt is elérheti. A mikrokonídiumok alakja változó, egyaránt megtalálható volt a harántfallal nem rendelkező, körte alakú (pyriform) formája, de az 1-szeptummal rendelkező ellipszoid-, és fusoid alakok is (5. ábra).

A faj kitartóképleteként szolgáló klamidospórákat a vizsgálat során nem figyeltünk meg.

4. ábra: *Fusarium sporotrichioides* – telepmorfológia PDA táptalajon
A-B: az átvitelt követően 1 héttel (A - felszín, B - fonák); C-D: két héttel az átvitelt után (C - felszín, D - fonák);
E-F: az átvitelt után 3 héttel (E - felszín, B - fonák)

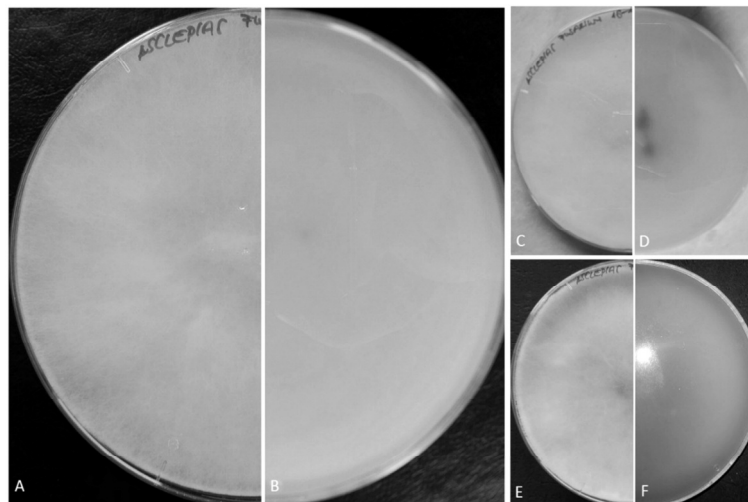


Figure 4: *Fusarium sporotrichioides* – colony morphology on PDA: A-B: 1 week after the transfer (A - front, B - reverse); C-D: 2 weeks after the transfer (C - front, D - reverse); E-F: 3 weeks after the transfer (E - front, F - reverse)

5. ábra: *Fusarium sporotrichioides* – a fajra jellemző makro-, mezo-, és mikrokonídiumok

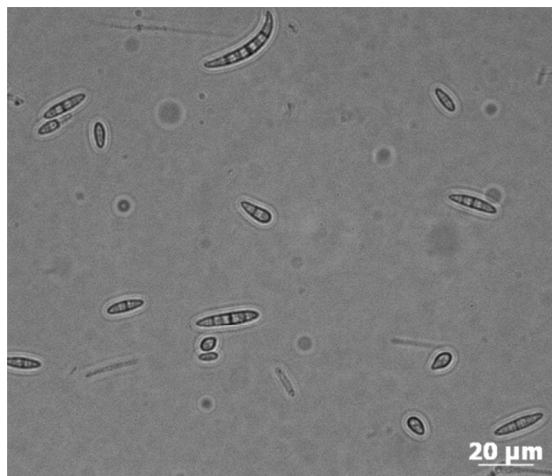


Figure 5: Macro-, meso-, and microconidia of *Fusarium sporotrichioides*, characteristics to the species

Alternaria alternata Sabouraud dextróz agaron (SDA)

A növekedési ráta: 80–85 mm a 7. napon, a telep szabályos, a micéliumképzés gyenge, csak részben emelkedik a felszínre; a telepen zónázottság volt látható, melyben szürkés és olívabarnás micélium színváltakozást figyeltünk meg. A telep fonáki részére szintén jellemző volt a zónázottság és a váltakozó szürkésbarnás, illetve olívabarnás színezettség (6. ábra).

Alternaria alternata Burgonya dextróz agaron (PDA)

Növekedési ráta: 75–80 mm a telepátmérő a 7. napon, a telep szabályos, a micéliumképzés az *Alternaria* fajokra jellemzően nem erőteljes, ebben az esetben is csak néhány mm magasságban kiemelkedő a táptalaj felületén, alakját tekintve a zónázottság megfigyelhető, amely a középső részén olívaszürke, részben fehér micéliummal fedett, a középponttól sugarasan növekvő fehér és olíva zöld részek váltakozása érzékelhető.

6. ábra: *Alternaria alternata* – telepmorfológia SDA táptalajon A: felszín, B: fonáki rész

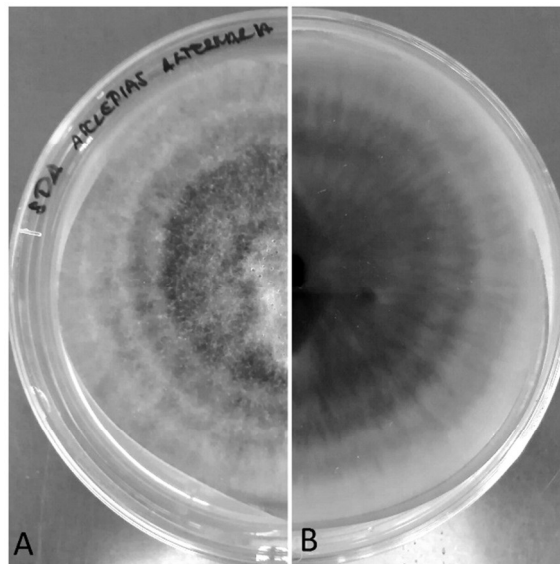


Figure 6: *Alternaria alternata* – colony morphology on SDA: front (A), reverse (B)

A telep fonáki részén a koncentrikus zónázottság nem figyelhető meg, azonban csillagszerű növekedés jelei fedezhetők fel, melyben olíva zöld és világosabb szürkés-fehéres sugarak különülnek el egymástól. A 2. és 3. héten a megfigyeléseink alapján a telepmorfológia nem változik, azonban a fonáki részen a táptalajban a pigmentáció mértéke jelentősen növekszik (7. ábra).

A mikroszkópi vizsgálatok alapján az elsődleges konídiumtartók (konidiofórok) egyenesek vagy hajlottak, nagyságuk heterogén: a rövidtől a hosszúig változó. A konídiumok alakja erősen változó: általában fordított bunkósak, de lehetnek megnyúlt ellipszoid alakúak, méretük az aprótól a közepesig terjed, szeptumokkal rendelkeznek, néhány harántfalnál a sejtek befűződése megfigyelhető.

7. ábra: *Alternaria alternata* – telepmorfológia PDA táptalajon

A-B: egy héttel az oltást követően (A- felszín, B- fonák); C-D: az oltást követő második héten (C- felszín, B- fonák); E-F: 3 héttel a leoltás után (E- felszín, F- fonák)

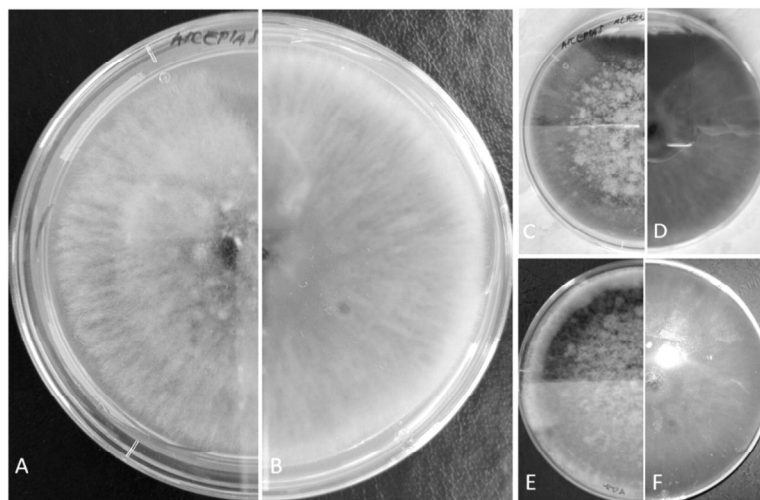


Figure 7: *Alternaria alternata* – colony morphology on PDA: A-B: 1 week after the transfer (A- front, B- reverse); C-D: 2 weeks after the transfer (C- front, D- reverse); E-F: 3 weeks after the transfer (E- front, F- reverse)

A szeptumok főleg transzverzálisan helyezkednek el, azonban több esetben longitudinális harántfalak is láthatók.

A konídiumok keletkezése láncokban történik, melyek közepesen hosszúak vagy hosszúak, egyenesek

vagy elágazódók, melyben az ivartalan spórák a csúcssejtük felé fokozatosan szűkülnek, majd kúpszerű csőrben vagy másodlagos konídiumtartókban végződnek. Ezek a konidiofórok apikálisan és laterálisan egyaránt képződhetnek (8. ábra).

8. ábra: *Alternaria alternata* – A-J: a változatos megjelenésű ivartalan spórák (konídiumok)

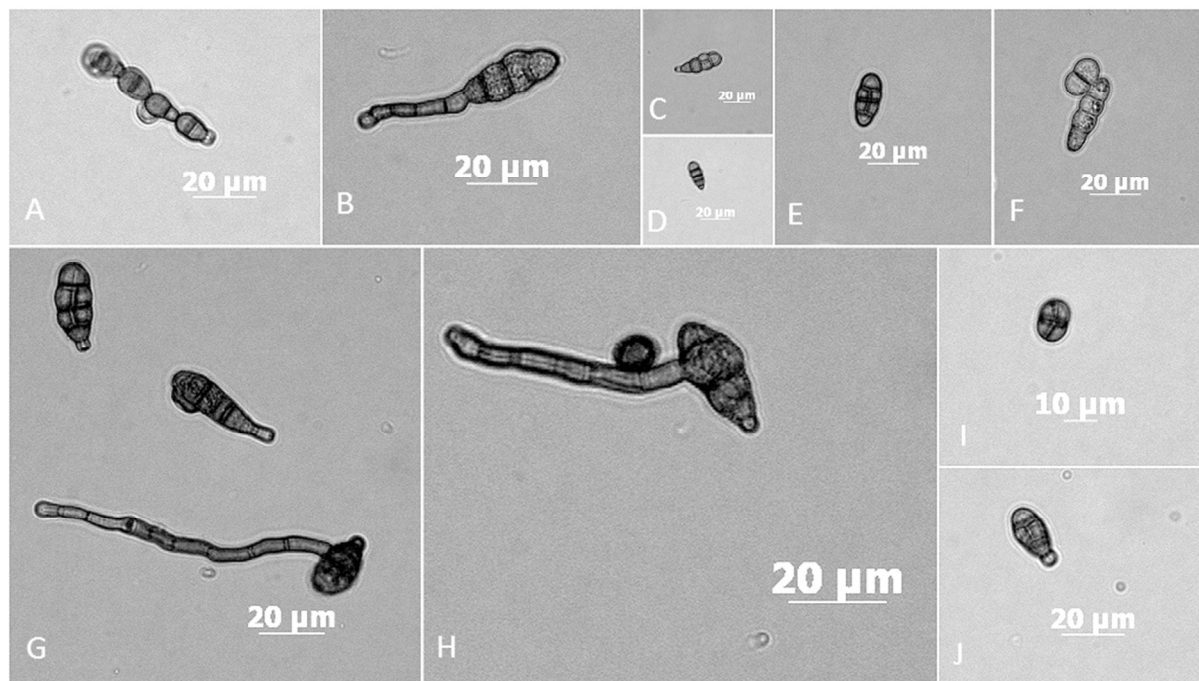


Figure 8: *Alternaria alternata* – A-J: diverse morphology of spores (conidia)

KÖVETKEZTETÉSEK

A szíriai selyemkóró (*Asclepias syriaca*) hazánk egyik legkártékonyabb inváziós gyomnövénye. Jelenlétével komoly problémákat okozhat a szántóföldeken, erdészeti- és kertészeti ültetvényekben, de természetes és természetközeli növénytársulásokban is. Az ellene történő kémiai védekezés sok esetben nehézkes, és nagy borítása esetén jelentős terméskiesést okozhat nagy területen termesztett kultúrnövényeink esetén. Az integrált növényvédelem megvalósítására törekvés a selyemkóró elleni biológiai védekezés terén napjainkig nem rendelkezik kidolgozott lehetőséggel. E dolgozatban azonosítottuk azokat a patogén gombafajokat, melyekre a Hajdúsági kistérségben végzett terepi vizsgálataink során figyeltünk fel a szíriai selyemkórón az általuk okozott súlyos nekrozis, és több esetben teljes elhalás tüneteinek észlelésével.

A vizsgálatunk során az axénikus kultúrákban vizsgáltuk a fajok tenyészbélyegeit, klasszikus morfológiai

jellemzőit (telepfejlődés, micélium jellemzői, ivartalan spórák) használtuk fel azok azonosítására, és ezek alapján megállapítottuk, hogy a *Fusarium sporotrichioides*, valamint az *Alternaria alternata* gombafajok nekrotikus elhalásokat képesek előidézni a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) gyomnövényen.

Mivel mindkét gombafaj gyengültségi parazitának számít, így valószínűsíthető, hogy fellépésük valamelyik egyéb kórokozó vagy kártevő és/vagy ökológiai tényezők nyomán következhetett be.

Az eredmények alapján e gyengültségi patogén gombák hatékonysága kielégítő lehet ugyan a gyomnövényvel szemben, azonban biológiai növényvédelmi célra nem használhatók fel, hiszen mindkét faj polifág, így több kultúrnövényünkre nézve is veszéllyel járna a felhasználásuk, továbbá a *Fusarium* faj esetében annak mikotoxin-termelése miatt ugyancsak nem követhető eljárás a mesterséges inokulálással történő kijuttatás.

IRODALOM

- Almási, A.–Ekés, M.–Hunyadi, K. (1999): Natural occurrence of tobacco mosaic tobamovirus (TMV) on common milkweed (*Asclepias syriaca* L.) in Hungary. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 34. 3: 169–176.
- Bagi I. (1999): A selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.) – Egy invazív faj biológiája, a védekezés lehetőségei. *Kitaibelia*. 4. 2: 289–295.
- Bhowmik, P. C. (1994): Biology and control of common milkweed (*Asclepias syriaca*). *Rev. Weed Sci.* 6: 227–250.
- Bhowmik, P. C.–Bandeem, J. D. (1976): The biology of common milkweed (*Asclepias syriaca* L.). *Canadian Journal of Plant Science*. 56. 3: 579–589.

- Cramer, G. L.–Burnside, O. C. (1982): Distribution and interference of common milkweed (*Asclepias syriaca*) in Nebraska. *Weed Science*. 30. 4: 385–388.
- Davis, G. R. F.–Westcott, N. D.–Smith, J. D.–Neish, G. A.–Schiefer H. B. (1982): Toxicogenic isolates of *Fusarium sporotrichioides* obtained from hay in Saskatchewan, Canada. *Canadian Journal of Microbiology*. 28: 259–261.
- Gerlach, W.–Nirenberg, H. (1982): The genus *Fusarium*: a pictorial atlas. *Mitteil. biol. Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem. Parul Parey: Berlin*. 209: 1–406.
- Horváth J.–Mamula D.–Salamon P. (1983): Az *Asclepias syriaca* L. (*Asclepiadaceae*) uborka mozaik vírus fogékonysága és szerepe a vírus ökológiájában. *Növényvédelem*. 19. 8: 352–353.
- Horváth Z. (1984): Adatok az *Asclepias syriaca* L. (*Asclepiadaceae*) magtermelésének és csírázásbiológiájának komplex ismeretéhez. *Növényvédelem*. 20. 4: 158–166.
- Horváth Z.–Szalay-Marzsó L. (1984): *Aphis nerii* B.D.F. az oleánder levéltetű megjelenése Magyarországon. *Növényvédelem*. 20. 4: 189–190.
- Inch, S.–Gilbert, J. (2003): The incidence of *Fusarium* species recovered from inflorescences of wild grasses in southern Manitoba. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 25: 379–383.
- Leslie, J. F.–Summerell, B. A. (2006): *The Fusarium Laboratory Manual*. Ames – Iowa USA. Blackwell Professional. 338.
- Marasas, W. F. O.–Nelson, P. E.–Toussoun, T. A. (1984): *Toxicogenic Fusarium Species: Identity and Mycotoxicology*. The Pennsylvania State University Press. University Park. Pennsylvania. USA.
- Martin, A. R.–Burnside, O. C. (1980): Common milkweed – weed on the increase. *Weeds Today*. 11. 1: 19–20.
- Neish, G. A.–Farnworth, E. R.–Cohen, H. (1982): Zearalenone and trichothecene production by some *Fusarium* species associated with Canadian grains. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 4: 191–194.
- Nelson, P. E.–Toussoun, T. A.–Marasas, W. F. O. (1983): *Fusarium species – An Illustrated Manual for Identification*. The Pennsylvania State University Press. 206.
- Németh I. (2011): A szántóföldi, kertészeti, erdészeti és élősködő gyomfajok jellemzése. [In: Hunyadi et al. (szerk.) *Gyomnövények, gyombiológia, gyomirtás*.] Mezőgazda Kiadó. Budapest. 191.
- O'Mara, J. K.–Munkvold, G. P. (1997): Fungal colonization of alfalfa stubble following harvest. *Journal of the Iowa Academy of Science*. 104: 1–3.
- Perkowski, J.–Kiecana, I.–Stachowiak, J.–Basinski, T. (2003): Natural occurrence of scirpentriol in cereals infected by *Fusarium* species. *Food Additives and Contaminants*. 20: 572–578.
- Salas, B.–Steffenson, B. J.–Casper, H. H.–Tacke, B.–Prom, L. K.–Fetch, Jr. T. G.–Schwarz, P. B. (1999): *Fusarium* species pathogenic to barley and their associated mycotoxins. *Plant Disease*. 83: 667–674.
- Szathmary, C. I.–Mirocha, C. J.–Palyusik, M.–Pathre, S. V. (1976): Identification of mycotoxins produced by species of *Fusarium* and *Stachybotrys* obtained from Eastern Europe. *Applied and Environmental Microbiology*. 32: 579–584.
- Ujvárosi M. (1973): *Gyomnövények*. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 833.
- Ulmann, M. (1951): *Wertvolle Kautschukpflanzen des gemässigten Klimas*. Akademie-Verlag. Berlin. 562.
- Varga L.–Dancza I. (2011): Selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.) – Az ötödik országos gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein. *Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztály*. Budapest. 272–282.
- Visconti, A.–Minervini, F.–Solfrizzo, M.–Bottalico, C.–Lucivero, G. (1992): Toxicity of some *Fusarium* section *Sporotrichiella* strains in relation to mycotoxin production. *Applied and Environmental Microbiology*. 58: 769–772.
- Woudenberg, J. H. C.–Groenewald, J. Z.–Binder, M.–Crous, P. W. (2013): *Alternaria* redefined. *Studies in Mycology*. 75: 171–212.
- Yenish, J. P.–Durgan, B. R.–Miller, D. W.–Wyse, D. L. (1997): Wheat (*Triticum aestivum*) yield reduction from common milkweed (*Asclepias syriaca*) competition. *Weed Science*. 45. 1: 127–131.
- Yli-Mattila, T.–Paavananen-Huhtala, S.–Parikka, P.–Konstantinova, P.–Gagkaeva, T. Y. (2004): Molecular and morphological diversity of *Fusarium* species in Finland and northwestern Russia. *European Journal of Plant Pathology*. 110: 573–585.

