

Tőzegáfonya - *Vaccinium oxycoccus* L.

Magyar társnevek: mohabogyó, tőzegbogyó (BORBÁS 1900), farkasalma, farkasszőlő (SADLER in notis), bábaszőlő, foltos áfonya, mohabogyó, sédbogyó, tőzegbogyó, varjúbogyó, kukujsza, kokojsza (JÁVORKA 1924-25)

Szinoním nevek (számos forrás alapján): *Vaccinium oxycoccus* L., *Oxycoccus quadripetalus* BR.-BL., *Oxycoccus quadripetalus* GILIB., *Oxycoccus quadripetalus* GILIB., *Oxycoccus palustris* PERS., *Oxycoccus vulgaris* PURSCH, *Oxycoccus vulgaris* PERS., *Schollera paludosa* BAUMG., *Schollera paludosa* ROTH., *Schollera oxycoccus* ROTH.

Taxonómiai vonatkozások és morfológiai leírás

A tőzegáfonyát (*Vaccinium oxycoccus*) a növényrendszertani művek az *Ericaceae* család *Vaccinium* nemzetségének *Oxycoccus* alnemzetségébe helyezik. A faj első leírását LINNÉ *Species Plantarum*-ában (1753) találjuk, azonban a linnéi leírást figyelmen kívül hagyva HILL nyomán sokáig az önálló *Oxycoccus* nemzetségbe sorolták. Később - századunk közepén - az *Oxycoccus* nemzetséget alnemzettéggé „lefokozva”, s azt a *Vaccinium* nemzetség alá rendelve nyerte el a faj jelenlegi - LINNÉ által is megjelölt - taxonómiai helyzetét.

Az *Oxycoccus* alnemzetség tagjainak nagyfokú morfológiai hasonlósága, valamint az egyes taxonok közötti genetikai összefüggések (esetünkben különböző ploidia-szintű taxonokról van szó) tulajdonképpen egy meglehetősen nagy térléptékű evolúciós folyamatot körvonalaznak. A mai taxonómiai „kép” ennek megfelelően eléggé bonyolult, azt a fajokon belül tapasztalható (főleg az egyes növényi szervek méreteinél megmutatkozó) változatosság, s az egymástól egyébként is nehezen elkülöníthető rokon fajok - területi átfedés miatt lehetővé váló - hibridizációs jelenségei határozzák meg.

A *V. oxycoccus* tetraploid ($2n=48$) növény (SOÓ 1968). Egyes szerzők két diploid ($2n=24$) faj - az észak-amerikai *V. macrocarpon*, valamint az északi boreális övre jellemző *V. microcarpus* - között létrejött hibridnek tekintik, míg mások mindezt megkérdőjelezzik (MEUSEL 1978). Korábban számos alfajra tagolták, de ezeket az alfajokat mára részben önálló faji rangra emelték, részben bebizonyosodott azok hibridogén eredete, így a taxonómusok a tőaljak (ssp. *oxycoccus*) mellett ma már csak a ssp. *microphyllum* (LANGE) LÖVE et LÖVE 1961-et különítik el. Tekintettel arra, hogy Európában, s így hazánkban is csak a tőaljak fordul elő, az alábbiakban ezen taxon részletes morfológiai leírását (BARTHA 1991, 1997, CSAPODY 1982, POPOVA 1972 és saját megfigyelések nyomán) adjuk meg.

A tőzegáfonya elheverő törpecserje, életformája szerint *Chamaephyta* (Ch). Indaszerűen kúszó hajtásai a tőzegmohapárnák felszínén futnak, mintegy 80 cm-es hosszúságot érhetnek el, vékonyak, hengeres keresztmetszetűek, s helyenként legyökeresedhetnek. Levelei örökzöldek, a megnyúlt hajtásokon szórta helyezkednek el. A levélnyél rövid, mindössze 0,5-1,5 mm-es. A levéllemez kicsi, elliptikus vagy megnyúlt tojásdad, 5-10 mm hosszú, 3-6 mm széles. A levélváll gyengén szíves vagy lekerekített, a levélcsúcs

tompá. A levél széle ép, kissé begöngyölődő. A levéllemez viszonylag vastag, bőrszerű, teljesen kopasz. Felül fényes, sötétzöld színű, a fonákon kékesderes. A főér a fonákon határozottan kiemelkedik.

Virágai kétivarúak, a 2-4 cm hosszú, finoman pelyhes kocsányon magánosan, vagy 2-3-ával végálló fűrtben helyezkednek el. A virág rendszerint négytagú, a párta mélyen, majdnem a tövéig hasadt, a megnyúlt, 5-6 mm hosszú, vöröses rózsaszínű pártacimpák virágzásokor hátratortek. A porzók a virágból hosszan kiállnak, számuk 8-10. A termő alsó állású, a bibeszál oszlopszerű.

A termés hosszú kocsányon ülő gömbölyű, 8-12 mm átmérőjű álbogyó, mely kezdetben sárgásfehér, majd éréskor skarlátvörös színű, fényes felületű. A termésben sok apró mag található. Ezek tojásdadok, mintegy 1,2-1,5 mm hosszúak, hálózatosan gödörkés felületűek, barnászörös színűek. A termés csúcsán a csésze fennmarad.

Az ssp. *oxycoccus* alfajnak számos formája ismert, melyeket Soó (1958, 1968) nyomán az alábbiakban listázunk:

- f. *oxycoccus* - jellemzését lásd a tőlaknál;
- f. *magnum* Soó 1963 - a termés nagyobb, átmérője 10-15 mm;
- f. *myrtifolium* KLETT et RICHTER 1830 - jellemzése hiányzik;
- f. *leucocarpum* ASCH. et MAGNUS 1890 - a termés fehér színű.

A már említett két alfaj mellett alfajként - ssp. *microcarpum* (TURCZ. in RUPR. 1845) A. BLYTT 1908 néven - jegyezték sokáig a ma már faji rangon tárgyalt, diploid ($2n=24$) *Vaccinium microcarpum* TURCZ. ex RUPR. 1845 taxont. Ennek hajtásai maximum 30 cm hosszúságot érnek el, levelei, pártája és termése kisebb méretűek mint a *V. oxycoccus*-nál, s a virágkocsány is kopasz. Bár a faj hazánkban nem fordul elő, az esetleges azonosítási problémák tisztázásához az alábbiakban megadjuk a legfontosabb szinoním neveket: *Vaccinium microcarpum* (TURCZ. ex RUPR.) SCHMALH., *Vaccinium oxycoccus* ssp. *nanum* (BAUMG.) Soó, *Oxycoccus microcarpum* TURCZ. ex RUPR., *Oxycoccus microcarpum* TURCZ. in RUPR., *Oxycoccus nanum* (BAUMG.) THAISZ, *Oxycoccus quadripetala* ssp. *nana* Soó, *Oxycoccus quadripetalus* ssp. *microcarpum* (TURCZ. in RUPR.) BR.-BL., *Oxycoccus quadripetala* GILIB. var. *nana*. (BAUMG.) THAISZ, *Oxycoccus quadripetala* GILIB. ssp. *nana*. (BAUMG.) THAISZ, *Oxycoccus quadripetalus* ssp. *nanus* (BAUMG.) THAISZ, *Oxycoccus quadripetalus* ssp. *microcarpum* (TURCZ.) BR.-BL., *Oxycoccus microcarpa* TURCZ., *Oxycoccus pusillus* (DUVAL) NAKAI. A taxonómiai problémákat jól jelzi, hogy a tőzegáfonya tőlakja és a *V. microcarpum* között, átmeneti jellegű változatként Soó (1968, 1980) még megkülönbözteti a *V. oxycoccus* ssp. *oxycoccus* var. *pseudonanum*-ot, melyet apró levelű, többé-kevésbé pelyhes kocsányú alakként ír le.

Korábban ugyancsak alfajként - ssp. *gigas* (HAGERUP 1940) Soó 1967 (Syn.: *Oxycoccus quadripetala* ssp. *gigas* DOMIN 1948, *Oxycoccus hagerupii* LÖVE et LÖVE 1961) néven - tartották számon azokat az erőteljesebb növést, a tőlaknál nagyobb levelű és termésű hexaploid ($2n=72$) alakokat, melyeket Európában csak Skandináviából ismer a botanikai szakközönség. Ezen alakokat olyan *V. oxycoccus* és *V. microcarpum* közötti hibridként értelmezik, melyek a ploidizáció ellenére nem fertilisek. Finnországból és Svédországból ismertek további köztes jellegű és szaporodóképes alakok, ezek kromoszómaszáma azonban nem ismert, s pontos taxonómiai helyzetük sem tisztázott (POPOVA 1972).

Elterjedés és hazai előfordulások

A *V. oxycoccus* tőalakja cirkumboreális flóraelem. Az area súlypontja Eurázsia nyugati területén van, de Kelet-Ázsiában és Észak-Amerikában is sok előfordulás ismert. Északi adatai a tajgazóna síkvidéki tőzegmohalápjaira, a legdélebbi adatok pedig a közép-európai magashegységek (-2000 m-ig) fellápjaira vonatkoznak. Az ssp. *microphyllus* alfaj csak Észak-Amerikában, pontosabban annak atlantikus területein, a kanadai Québec és New Foundland tartományokban jelentkezik (MEUSEL 1978). A *V. microcarpus* hasonló elterjedésű mint a *V. oxycoccus* tőalakja, azonban az area kifejezetten észak-európai súlypontú (s a növény előfordul még Grönlandon is). Ez a faj az Alpok és a Kárpátok térségében ritkának számít.

A *V. oxycoccus* alakjai és a rokon fajok (az eddig még nem említett, Észak-Amerikában előforduló *V. macrocarpon* AITON 1789 is) előfordulásai nagyrészt boreális, szórványosabban mérsékelt övi területekre esnek, de a taxonok speciális élőhelyválasztása miatt (kivétel talán a tőzegmohalápokkal sűrűn tarkított tajgazóna) sehol sem túl gyakoriak. Az egyes taxonok areáinak jól érzékelhető átfedése - természetesen - összefüggésbe hozható az *Oxycoccus* alnemzetség tagjainak taxonómiai kérdéseivel.

A felsorolt taxonok közül a Kárpát-medence térségében csak a *V. microcarpus* és a *V. oxycoccus* ssp. *oxycoccus* fordul elő. Az Északi- és Keleti-Kárpátok magashegységi tőzegmohalápjain (pl. Csorba-tó, Lucs-lápjja) sokszor együtt jelentkezik (FUTÁK - BERTOVI 1982, SÁVULESCU - NYÁRÁDY 1960), a medence belsejének alacsonyabb fekvésű lápjaiiban azonban csak utóbbi ereszkedik le. Ennek megfelelően hazánkban is csak a *V. oxycoccus* ssp. *oxycoccus*, pontosabban annak f. *magnum* alakja jelenik meg.

Hazánkban - s Közép-Európában általában - a tőzegáfonya jégkorszaki, illetve jégkorszak utáni maradványfaj. A negyedidőszak glaciálisai, valamint a posztglaciális fenyő-nyír korszak idején a Kárpát-medence belső területein nagyobb kiterjedésű tőzegmohalápok tarkították a növénytakarót, s ezeken nagyobb tömegességgel a tőzegáfonya is jelen volt (JÁRAINÉ KOMLÓDI 1995). Bár a posztglaciális fázisok klíma- és vegetációváltozásai miatt ezeknek a tőzegmohalápoknak mára csupán hírmondói maradtak, a lápok speciális mezoes és mikroklimatikus viszonyai a faj előfordulását továbbra is lehetővé tették (SIMON 1960).

A tőzegáfonya klasszikus hazai lelőhelyéről - a balaton-felvidéki Vindornyai-lápról - már régóta kiveszett, s a SOÓ (1938-39) által „kérdőjeles” adatként közölt óbecsei (Zala megye) előfordulás sem nyert megerősítést. Az 1950-es években újabb előfordulások váltak ismertté az Észak-Alföldről (Csaroda: Bábtava, Beregdaróc: Nyírestő), míg legújabb - feltehetően behurcolt, s talán szintén a f. *magnum* alakhoz sorolható - adata a siroki Nyírjes-tó területéről származik.

Balaton-felvidék: Vindornyalak-Vindornyaszlős

A Balaton-felvidék hajdani legendás lapterületéről - a Vindornyai-lápról - WIERZBICKI (1820) 30 növényt növényfajt felvonultató, festett képekkel illusztrált kézírata, SZENCZY - HUTTER - WIERZBICKI (1842) csak másolatban fennmaradt jegyzéke, valamint néhány bizonyító erejű herbáriumi lap nyomán szerezhetett tudomást a magyar botanika. E termőhelyen a *Vaccinium oxycoccus* számos más átmeneti és tőzegmohalápokra jellemző faj, így a *Comarum palustre*, *Drosera rotundifolia*, s a mára már országos szinten kipusztult *Andromeda polifolia* és *Drosera anglica* társaságában tenyészett. Mivel ezen fajok jelenléte rendre mohatőzeghez kötődik, ezért jogosan feltételezhetjük, hogy a korábbi

vegetációtörténeti korokban - de GÁYER (1924-25) szerint még a múlt század elején is - *Sphagnum*-láp is volt a területen. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy HUTTER az 1800-as évek elején még gyűjtött itt *Sphagnum*-ot, s a mohák között a *V. oxycoccus* apró levéltörredékei is megtalálhatók voltak (PRISZTER 1959).

A hajdani láp a klíma- és vegetáció-változásokkal, a balaton-felvidéki lápmedencék fokozatos víztelenedésével fokozatosan síkláppá alakult, s a múlt század közepétől BORBÁS (1900) szerint már „*alföldi mohával átszőtt lápon a hegyi tengerszem növényzete díszlett*”. A síkláppá alakulás folyamatában pedig a *Sphagnum*-lápokra jellemző fajok sorra kivesztek.

A tőzegáfonya hajdani élőhelyének növényzetére a síkláp-jellegből következtethetünk némileg, de ugyanakkor rendkívül érdekes SZENCZY - HUTTER - WIERZBICKI megjegyzése is, akik szerint e faj „*Vindornyalak fenyesében és süppedő lápján*” (cit. BORBÁS 1900) él. A tőzegáfonya élőhely-megjelölésén túl ez a közlés a vegetációtörténeti szempontból kiemelkedő jelentőségű lápi erdefenyves korábbi előfordulására is utal, illetve részben támogatja a *Sphagnum*-láp egykori jelenlétére vonatkozó feltételezéseket.

A Vindornyai-lápon a XIX. század első felében a tőzegáfonya még nagyobb tömegben fordulhatott elő. Erről tanuskodik ugyanis egy SADLER József által gyűjtött herbáriumi lap (MTM Növénytár) felirata: „*A' Vindornyában Szala vármegyében, hol a' köznép Farkasalmának, és Farkas-Szölőnek nevezi, és más hasznat nem ösméri, mint hogy a' sertvések aratás üdejében a' posványba eresztetvén ennek bogyoit felkeresik, és mohón eszik.*”

A XIX. század közepén végrehajtott csatornázási munkák a lápterületet teljesen átalakították, s a századfordulóra már szinte hírmondója sem maradt (BORBÁS 1897, 1900). A láp vízszintjének süllyedésével lehetővé vált a tőzegbányászat, s a hajdani láp-medencében a „*ritka tőzegfüvek helyét közönséges növények: keserűfüvek, farkasnyíl, lósóska, nadálytő, Lythrum salicaria és más gaz*” (BORBÁS 1900) vette át, növény-ritkaságai - így a tőzegáfonya is - mind kipusztultak. A kipusztulás időpontjáról írásos adataink nincsenek, s ebben a kérdésben - időpont-megjelölés híján - az MTM Növény-tárban található herbáriumi lapok sem segítenek.

A tőzegáfonya hajdani vindornyai előfordulása kapcsán még egy érdekességet kell megemlítenünk. A Balaton-felvidékről hagyományosan csak a Vindornyai-lápról említik a fajt, az MTM Növénytár herbáriumi lapjai - melyek JÁVORKA (ap. PRISZTER 1959) közlésével ellentétben ma is megvannak - alapján azonban egyéb lelőhelyeket is feltételezhetünk. MÜLLER és TAUSCHER ugyanis „*Keszthely*”, HAZSLINSZKY pedig „*Torfmooren bei Új-Leusence*” helymegjelöléssel gyűjtötték a növényt. Az első két adat esetleg még vonatkoztatható a Vindornyai-lápra (bár Keszthely környékén több lápterület - pl. Gyenesdiás mellett - is volt), a harmadik azonban már eshet a Lesenceistvándi-lápra, hiszen ez a láp a Vindornyai-láptól legalább 10-15 km-es távolságra helyezkedett el (a földrajzi nevek téves használatának lehetősége így elvethető), s hajdan számos *Sphagnum*-faj, s egyéb érdekességek (pl. *Pinguicula alpina*, *Drosera rotundifolia*) is előfordultak itt (GÁYER 1924). Amennyiben a tőzegáfonya valóban tenyészett a Lesenceistvándi-lápon, kipusztulása - a Vindornyai-láphoz hasonlóan - a múlt század közepére tehető (HAZSLINSZKY 1855 júniusában még gyűjtötte).

Észak-Alföld: csarodai Báb-tava, beregdaróci Nyírjes-tó

A Vindornyai-láp pusztulásától a tőzegáfonyának sokáig nem volt ismert populációja a mai Magyarország területén. Az Észak-Alföldön folytatott kutatómunka során azonban 1952-ben SIMON Tibor és VOZÁRY Emil felfedezte a ma már közismert, tőzegáfonyának s más ritkaságoknak (*Comarum palustre*, *Eriophorum vaginatum*, *Salix pentandra*, *Betula pubescens*, *Drosera rotundifolia*) is otthont adó tőzegmohalápokat: a Báb-tavát és a Nyírjes-tavat (a kutatók a területet tulajdonképpen 1951-ben találták, de az akkori magas vízállás miatt nem tudtak a láp belsejébe hatolni).

A tőzegáfonya mindkét lápon előfordul, de nagyobb számban csak a Nyírjes-tó területén. Egyedei jó kondíciójúak, rendszeresen virágznak és teremnek. A feltűnően nagy levelek és bogyók alapján a f. *magnum* alakot SOÓ (1968) e lelőhelyekről írta le.

Az előfordulások zömmel hüvelyes gypajúsásos és gypajsmagvú sásos tőzeglápra esnek (SIMON 1953, SIMON - KENYERES 1953), de itt-ott a környező égerláperdőkben is felbukkan a faj. Jellemző növényi környezetét egy SIMON (1954) által készített, hüvelyes gypajúsásos állományból származó, 5 x 5 m-es cönológiai felvétellel mutatjuk be: **A** (-4 m, 30 %): *Betula pubescens* 1-2, *Populus tremula* 1-2, **B** (-1,4 m, 20 %): *Betula pubescens* 2, *Frangula alnus* +, *Populus tremula* +, *Salix aurita* +, *Salix cinerea* +, **C** (-1,3 m, 90 %): *Eriophorum vaginatum* 4-5, *Vaccinium oxycoccus* 1, *Carex lasiocarpa* +1, *Eriophorum latifolium* +1, *Juncus effusus* +1, *Peucedanum palustre* +1, *Calamagrostis canescens* +, *Drosera rotundifolia* +, *Lycopus europaeus* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Typha latifolia* +, **D** (100 %): *Sphagnum recurvum* (s. l.) 2, *Sphagnum magellanicum* +1, *Aulacomnium palustre* +1, *Polytrichum strictum* +.

Az 1980-as évekre, a mindkét lápot érintő szárazodás, degradálódás hatására a tőzegáfonya állománya jelentősen csökkent (SIMON 1992b). Az 1985-ben elkezdett természetvédelmi rekonstrukció (vízviisszapótlás) eredményeként azonban mára a populáció ismét növekedett, s többé-kevésbé elérte a felfedezés idején tapasztalt egyedszámot. 1995-ben a Nyíres-tavon több tíz négyzetméteres területen tenyészett kb. 50 erős töve, melyek virágoztak és teremtek is. A Báb-taván a láp belső, tőzegmohás területének egyharmadát-egynegyedét borították hajtásai, amelyek itt is bőven teremtek. Ennek az állománynak a nagysága 200 tö körül becsülhető.

Bár az észak-alföldi lápok glaciális, illetve az azt követő posztglaciális hidegkor (fenyő-nyír kor) óta fennálló folytonos jelenlétét nem sikerült igazolni - lásd VOZÁRY (1957) Nyíres-tavon végzett pollenanalitikai vizsgálatait - e régióban a tőzegáfonya mégis glaciális, illetve posztglaciális hidegkori reliktnak mondható. A növény fennmaradását ugyanis a térség változó földrajzi helyzetben egzisztáló (tulajdonképpen a vízellátottsági viszonyoknak megfelelően „vándorló”) lápjai lehetővé tették (SIMON 1957).

Mátra: siroki Nyírjes-tó

E tőzegmohás láp területén 1995 nyarán BARABÁS Sándor, KRÖEL-DULAY György, RÉDEI Tamás és SZURDOKI Erzsébet fedezett fel egy kisebb populációt. A tőzegáfonya-előfordulás itt a láp délkeleti részére esik, s a néhány tíz példányos állomány összesen mintegy 10-12 m²-es területet tesz ki. Július elején tett megfigyeléseink alapján a populáció egyedei jó kondícióban vannak, de nem virágoznak, s a korábbi évből származó termésmaradványt sem találtunk.

A kicsiny állomány előfordulása gyapjasmagvú sásos átmeneti lápra esik, növényi környezetét egy 1996-ban készített 2 x 2 m-es minterület cönológiai felvételével jellemezzük: **B** (-2 m, 20 %): *Betula pubescens* 2, **C** (-70 cm, 40 %): *Carex lasiocarpa* 2-3, *Vaccinium oxycoccus* 1-2, *Betula pubescens* +, *Carex elata* +, *Drosera rotundifolia* +, **D** (100 %) (det.: SZURDOKI E.): *Sphagnum recurvum* var. *mucronatum* 4-5, *Sphagnum palustre* 2, *Sphagnum angustifolium* +.

Tekintettel arra, hogy a siroki Nyírjes-tó korábbi - alaposnak mondható - felmérése (MÁTHÉ - KOVÁCS 1958) során tőzegáfonya nem került elő, illetve hogy közvetlenül a jelenleg ismert populáció mellett azóta újabb tőzeglápi érdekesség (*Drosera rotundifolia*) is előkerült, joggal merül fel a betelepítés, vagy véletlen behurcolás gyanúja. Mivel az élőhely jellemzői alapján a faj spontán előfordulása egyértelműen nem zárható ki, a betelepítés vagy behurcolás tényét kizárólag konkrét történeti adatokkal lehet(ne) igazolni.

Élőhely és ökológiai viszonyok

A tőzegáfonya elterjedési területén mindenütt a tőzegmohalápok, esetleg a tőzegmohás (átmeneti) lápok jellemző faja. Nálunk a reliktum jellegű *Eriophoro vaginati-Sphagnetum* és *Carici lasiocarpae-Sphagnetum* társulások növénye, az észak-alföldi lápokon szubkonstans-konstans faj. SIMON (1960) a csarodai lápok *Eriophoro vaginati-Sphagnetum* társulásának *oxycocetosum* szubasszociációját is leírta, mert szemben a Kárpátok számos, tőzegáfonyát nem tartalmazó lapjával, az észak-alföldi állományokban a tőzegáfonya állandó faj. Az észak-alföldi lápokban továbbá *Dryopteridi-Alnetum* állományokban is felbukkanhat a növény (SIMON 1957), bár kondíciója ez esetben jelentősen gyengül.

Cönológiai preferenciája viszonylag jól leírható, az area minden részén tőzegmohás növénytársuláshoz kötődik. Nálunk SOÓ (1980) a *Sphagnion magellanici* csoport karakterfájának tartja, de megemlíti a *Caricion lasiocarpae* csoportot is.

A faj előfordulásai 140 m (Vindornyai-láp), 130 m (Lesenceistvánd), 110 m (Észak-Alföld), 220 m (Sirok) tszf. magasságba, mindenhol topogén lápok területére estek, illetve esnek. Ökológiai igényei a tőzegmohalápok termőhelyi jellemzőinek ismeretében könnyen körvonalazhatók. Határozottan mészkerülő faj, tápanyagban és bázisokban szegény, erősen savanyú kémhatású (pH=3,7-5,5), nyers, tőzeges felszínen gyökerezik. Általában a kidagadó tőzegmohapárnák felületét hálózza be, így a lápi környezet viszonylag szárazabb „mikroélőhelyeit” részesíti előnyben (POPOVA 1972).

Virágzás- és szaporodásbiológia, fogyasztó szervezetek

A tőzegáfonya virágai június-júliusban nyílnak, rovarmegporzásúak. A virágokban - az önmegporzás elkerülésére - a porzók előbb érnek mint a termők (proterandria).

A termés augusztus-szeptember hónapokban érik, a magvak a bogyó sérülésével télen hullanak szét (ha esetleg sértetlenül megmarad a termés, a következő évben sötétbarna, barnászörös színű). Az érett bogyók kissé savanykásak, de ízletesek, s jelentős cukortartalommal rendelkeznek. Észak-Európában - ahol tömeges is lehet a faj megjelenése - a bogyókat a többi áfonyafaj terméséhez hasonlóan gyűjtik, s aszalvány, áfonyalekvár, vagy likőr formájában dolgozzák fel. A magvak terjesztésében a fogyasztó madarak és emlősök vállalnak szerepet (endozoochoria) SOÓ (1968).

A tőzegáfonya termését fogyasztó szervezetek mellett meg kell még említeni a növényen élő gombafajokat. BÁNHEGYI et al. (1987) szerint a bazídiumos gombák (*Basidiomycetes*) közé tartozó *Exobasidium vaccinii* (FUCKEL) WORONIN fejlődhet - s okozhat elváltozásokat - a tőzegáfonya hajtásain, levelein, virágain, a gombafaj hazai megjelenését azonban a szerzők nem erősítik meg. Keleti-Kárpátok (Tusnád: Mohos) gyűjtőhellyel a növény leveléről írták le (NEGRU - SÁNDOR 1965) továbbá az *Ubryzsia oxycocci* NEGRU et SÁNDOR nevű konídiumos gombafajt (*Deuteromycetes*), de a hazai előfordulásról itt sincs adat.

Természetvédelmi vonatkozások

A tőzegáfonya elterjedési területének nagyobb részén nincs veszélyben, hiszen a boreális övezet megfelelő élőhelyein viszonylag nagy példányszámban tenyészik. Az area peremterületein - így Közép-Európában is - a szinte egyedüli élőhelynek számító tőzegmohalápok szórványos előfordulása miatt már nyilvánvalóan ritkább, s éppen ezért veszélyeztetettebb a növény.

Ritkasága, vegetációtörténeti szerepe, reliktum jellege miatt hazánkban a tőzegáfonya mindenképpen kiemelt figyelmet érdemel. SIMON (1992a) TVK-rendszere szerint unikális, BORHIDI (1995) SZMT-rendszere szerint unikális specialista faj. Védett, eszmei értéke a 12/1993 (III. 31.) KTM rendelet értelmében 10000 Ft. A hazai populációk nagysága és élőhelyük sérülékenysége miatt nálunk a kipusztulással veszélyeztetett fajok közé sorolják (NÉMETH 1989).

A növény egykori vindornyai lelőhelye élőhelyrekonstrukcióra - természetesen - ma már alkalmatlan. A faj megőrzésénél a kis létszámú és kétes eredetű siroki populációra nem lehet számítani, azt az észak-alföldi lápok állományaira kell alapozni. Mivel a tőzegáfonya erősen kötődik a tőzegmohás lápok által biztosított környezeti feltételekhez, megőrzése csak ezen élőhelyek védelmével, fenntartásával biztosítható. Az élőhelyek védelmével „realizált” fajvédelemere jó példa a csarodai Báb-tava és a beregdaróci Nyíres-tó esete, ahol a kiszáradóban levő lápokot megfelelő minőségű vízutánpótlással látták el, illetve megszüntették lecsapolásukat. Ennek eredményeként néhány év alatt elkezdődött az eredeti növényzet helyreállása, és több más értékes fajjal együtt a tőzegáfonya populációi is újra növekedésnek indultak.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton fejezzük ki köszönetünket Dr. SIMON Tibornak, aki a kéziratot áttanulmányozta, s munkánkat hasznos információkkal, tanácsokkal segítette.

Irodalom

- BÁNHEGYI J. - TÓTH S. - UBRIZSY G. - VÖRÖS J. (1987): Magyarország mikroszkópikus gombáinak határozókönyve 1-3. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BARTHA D. (1991): Hazánk védett fa- és cserjefajai IX. Áfonyák. - Erdészeti Lapok **126**: 355-356.

- BARTHA D. (1997): Fa- és cserjehatározó. - Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- BORBÁS V. (1897): A magyar flórának ismeretlen kútforrása. - Természettudományi Közöny **29**: 208.
- BORBÁS V. (1900): A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. - Magyar Földrajzi Társulat Balaton-Bizottsága, Budapest.
- BORHIDI A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora. - Acta Bot. Hung. **39**: 97-181.
- CSAPODY I. (1982): Védett növényeink. - Gondolat Kiadó, Budapest.
- FUTÁK, J. - BERTOVÁ, L. (eds.) (1982): Flóra Slovenska III. - Veda, Bratislava.
- GÁYER Gy. (1924): Die alpinen Moorpflanzen des Balatongebietes. - Magyar Botanikai Lapok **23**: 57-61.
- GÁYER Gy. (1924-25): SZENCZY Imre herbáriuma. - Botanikai Közlemények **22**: 105-107.
- JÁRAINÉ KOMLÓDI M. (1995): Újjáéledés a jégkorszak után. In: JÁRAINÉ KOMLÓDI M. (szerk.): Magyarország növényvilága. - Dunakanyar 2000 Kiadó, Budapest, p. 42-43.
- JÁVORKA S. (1924-25): Magyar Flóra. - Studium, Budapest.
- MÁTHÉ I. - KOVÁCS M. (1958): A Mátra tőzegmohás lágja. - Botanikai Közlemények **47**: 323-331.
- MEUSEL, H. (Hrsg.) (1978): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora II. - Gustav Fischer Verlag, Jena.
- NEGRU, A. - SÁNDOR M. (1965): Nouveau matériel Mycologique des marécages du Mohos, Region Mures A-M. (R. P. Roumaine). - Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **11**: 217-220.
- NÉMETH F. (1989): Száras növények. In: RAKONCZAY Z. (szerk.): Vörös Könyv. - Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 265-321.
- POPOVA, T. N. (1972): *Vaccinium*. In: TUTIN, T. G. et al. (eds.): Flora Europaea 3. - University Press, Cambridge, p. 12-13.
- PRISZTER Sz. (1959): A Keszthelyi Általános Gimnázium herbáriuma. - Botanikai Közlemények **48**: 110-113.
- SÁVULESCU, T. - NYÁRÁDY E. Gy. et al. (eds.) (1960): Flora Republicii Populare Romîne VII. - Editura Academiei Republicii Populare Romîne, Bucuresti.
- SIMON T. (1953): Torfmoore im Norden des Ungarischen Tieflandes. - Acta Biol. Acad. Scient. Hung. **4**: 249-252.
- SIMON T. - KENYERES L. (1953): A Nyírestő és a Bábtava. - Természet és Technika **112**: 90-93.
- SIMON T. (1954): Montán elemek az Északi-Alföld flórájában és növénytakarójában III. - Annales Biol. Univ. Debr. **1**: 146-174.
- SIMON T. (1957): Die Wälder des nördlichen Alföld. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SIMON T. (1960): Die Vegetation der Moore in den Naturschutzgebieten des nördlichen Alföld. - Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **6**: 107-137.
- SIMON T. (1992a): A magyarországi edényes flóra határozója. - Tankönyvkiadó, Budapest.
- SIMON T. (1992b): Vegetation change and the protection of the Csaroda relic mires, Hungary. - Acta Societatis Botanicorum Poloniae **61**: 63-74.
- SOÓ R. (1938-39): Északi relikturnövények Magyarország flórájában. - Acta Geobotanica Hungarica **2**: 151-199.
- SOÓ R. (1958): Neue Arten und Namen in der Flora Ungarns II. - Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **4**: 191-210.

- SOÓ R. (1968, 1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve III., VI. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZENCZY I. - HUTTER K. - WIERZBICKI P. (1842): Elenchus plantarum in territorio Keszthelyensi a cl. cl. Sz. H. et W. observatarum, exmissis cryptogamis. - Kézirat, Magyar Nemzeti Múzeum (Fol. Lat. 3029), Budapest.
- VOZÁRY E. (1957): Pollenanalitische Untersuchung des Torfmoores „Nyírestó” in Nord-osten der ungarischen Tiefebene (Alföld). - Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **3**: 123-134.
- WIERZBICKI P. (1820): Plantae rariores, quae sponte crescunt in Keszthelyensi agro, aquis, silvis, montibusque confinibus, opera Wierzbicki collectae. - Kézirat, Festetich Múzeum, Keszthely.