

HPTLC-vizsgálatok magyarországi *Umbilicaria* zuzmófajokon

FARKAS Edit⁽¹⁾ – LÖKÖS László⁽²⁾ – MÁZSA Katalin⁽³⁾

(1) MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, H-2163 Vácrátót; (2) MTM Növénytára, H-1476 Budapest, Pf. 222.

(3) ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, H-1083 Budapest, Ludovika tér 2

Az *Umbilicaria*-fajok jellegzetes élőhelyeit Magyarországon vulkáni hegyvonulataink szálkőveinek napos, kitett, széljárta felületei képezik. Az úgynevezett köldökös zuzmók leggyakoribb faja a *Lasallia* (korábban szintén *Umbilicaria*) *pustulata* szinte minden lehetséges élőhelyén előfordul, elterjedési adatait VERSEGHY (1965, 1994) foglalta össze. Az *Umbilicaria*-nemzetségből hazánkban eddig három faj volt ismert: *U. deusta*, *U. grisea*, *U. polyphylla* (VERSEGHY 1994). Ezek jóval ritkábban fordulnak elő, mint a *Lasallia pustulata*, adataikat KÖFARAGÓ-GYELNIK (1932), KISZELYNÉ (1983) és VERSEGHY (1964) közölte a Mátrából, ill. VERSEGHY (1994) a Zempléni-hegységből. Egy negyedik fajról is meg kell emlékeznünk: az *Umbilicaria cylindrica* egy eddig publikálatlan példányát, amelyet FÖRISS Ferenc a pomázi Kő-hegyen gyűjtött 1912-ben, a szegedi Móra Ferenc Múzeum őrzi (*U. erosa* név alatt).

Az *Umbilicaria*-fajok meghatározását nehezíti, hogy sokszor steril, termőtest nélküli telepei fejlődnek, pedig a termőtest típusa egyértelmű és döntő elválasztóbélyeget jelentene. A steril telepek a szintén köldökös növekedési formájú *Dermatocarpon*-fajokkal is könnyen összetéveszthetők. Szintén gondot okoz, hogy számos fajuknál a morfológiai tulajdonságok átfednek. Például az *U. grisea* telepének fonáka erősen szemcsés, rendszerint rizinanélküli, néha több-kevesebb rizinával. A külsőleg igen hasonló *U. hirsuta* jellemző bélyege, amint arra a neve is utal, hogy a fonáka rizinás, és általában kevésbé szemcsés, mint az *U. grisea* esetében. A fonáki szemcsézettség és szőrözöttség mértékét még összehasonlító példányok használata révén is nehéz megítélni.

Ennek következtében merült fel a hazai lichenológiában az a kérdés, hogy hazánkban melyik faj él: az *U. grisea* vagy az *U. hirsuta*, esetleg mindkettő előfordul-e. Az első példányokat TIMKÓ György gyűjtötte 1923-ban a Mátrában (Disznó-kő). Mindkét kapszulán (BP 14075, BP 14076) a *Gyrophora hirsuta* (Ach.) Fw. név szerepel. GYELNIK Vilmos 1930-ban revideálta őket, és egy új változatként, *Gyrophora hirsuta* (Ach.) Fw. var. *protomatrensis* Gyelnik néven le is közölte (GYELNIK 1932). SZATALA Ödön szintén revideálta a példányokat (az egyiket 1942-ben, a másikat 1955-ben), és mindkettőt *Gyrophora hirsuta* var. *papyria*-nak tartotta. VERSEGHY Klára 1964-ben, a típuskatalógusban, a "Spec. orig. 1" felirattal ellátott példányt (BP 14076, T/279) jelölte meg a *Gyrophora hirsuta* (Ach.) Fw. var. *protomatrensis* Gyelnik taxon holotípusának. KISZELYNÉ 1983-ban *Umbilicaria hirsuta* (Sw.) Ach. em. Frey névvel idézi a Disznó-kői példányokat mátrai monográfiájában. VERSEGHY Klára (1988) a Szatala-féle revízióra és ZAHLBRUCKNER katalógusára alapozva a *Gyrophora hirsuta* var. *papyria* példányokat szinonimikailag *U. grisea* var. *papyria*-nak jelölte meg, és a *Magyarország zuzmóflórájának kézikönyvé*-ben is ezen a néven vette fel (VERSEGHY 1994).

BOROS Ádám 1928-ban a Disznó-kővön (Mátra) gyűjtött példányát SZATALA Ödön fil. határozta meg (*Gyrophora hirsuta* var. *papyria*). B. POSNER 1990-ben kémiai vizsgálattal megerősítette, hogy a példány csakugyan *Umbilicaria hirsuta*.

Három, korábban *Dermatocarpon*-nak határozott példányról (*D. biennense*, *D. sp.* – BP, *D. moulinsii* – EGR (KISZELY (1968)) a morfológiai bélyegek alapján szintén feltételeztük, hogy az *Umbilicaria*-nemzetséghez tartoznak, ezért vontuk bele vizsgálatainkba.

Ebben a kérdésben a morfológiai bélyegeken kívül kemotaxonómiai módszerekhez fordulhatunk, ugyanis az *U. grisea* egy umbilicariasav nevű vegyületet tartalmaz, míg az *U. hirsuta* nem (POSNER *et al.* 1992). B. POSNER a BP herbárium számos *Umbilicaria*-példányát vizsgálta meg HPLC, NMR, UV és tömegspektroszkópiai módszerekkel. A megvizsgált magyarországi példányok mindegyikét *U. hirsuta*-nak találta.

ARUP *et al.* (1993) a nagyfelbontású vékonyréteg-kromatográfia (HPTLC) kisebb szemcseméretű lemezeinek használatához adaptálták a korábban zuzmóanyagok kimutatására elterjedten használt vékonyréteg kromatográfias (TLC) módszert. Ezáltal azt remélték, hogy a kimutatásban nagyobb érzékenységet érnek el. POSNER *et al.* (1992) ennél pontosabb és érzékenyebb (viszont jóval költségesebb) módszert alkalmazott, így nem lehetett biztosan tudni, hogy a HPTLC érzékenysége elegendő-e a vizsgálathoz. Ennek hazai bevezetésével reméltük, hogy többek között a hazai *Umbilicaria*-fajok azonosítása is könnyebbé válik.

Anyag és módszer
A vizsgált példányok adatai

Umbilicaria hirsuta (Sw. ex Westr.) Hoffm.

Magyarországi példányok (BP, EGR).

- Mátra: trachitsziklán a "Disznókő" gerinczén Óhuta mel., ca. 700 m. (TIMKÓ Gy., 1923.05.26) (BP 14076, sub *Gyrophora hirsuta* (Ach.) Fw. var. *protomatrensis* Gyelnik, holotypus T/279)
- Mátra: trachitsziklán a "Disznókő" gerinczén Óhuta mel., ca. 700 m. (TIMKÓ Gy., 1923.05.25) (BP 14077, sub *Gyrophora hirsuta* (Ach.) Fw. var. *protomatrensis* Gyelnik, paratypus)
- *Mátra: In rupibus andesiticis montis Disznókő prope Parádfürdő. Alt. ca. 700 m.s.m. (BOROS Á., 1928.08.05) (BP 14074, sub *Gyrophora hirsuta* Ach. var. *papyria* Ach.)
- *Mátra: Sas-kő (BP 14075, sub *Gyrophora hirsuta* var. *papyria* Ach.)
- Mátra: Sas-kő (LÖKÖS L., PAPP B. & CAO TONG, 1997.09.28) (BP)
- Mátra: Kékes, Sas-kő. Szikla oldalán (É-i old.), 870 m.s.m. (KISZELY A., 1967.11.06.) (EGR, sub *Dermatocarpon moulinii* (Mont.) A. Zahlbr.)
- Mátra: Mátrafüred: Kis-Sas-kő szikláján a kilátónál (LÖKÖS L., 1998.04.14) (BP)
- Mátra: Mátrafüred: Disznókőtől DNY-ra a kék túristajel feletti sziklákön. (SOMLYAY L., 1998.04.14) (BP)
- Mecsek: Magyarűrög: Jakab-hegy kilátó. Substr.: saxa arenacea, alt. ca. 580 m.s.m. (FÓRISS F., 1955.07.05) (BP 63626, sub *Dermatocarpon biennense* Keissl.)
- Mecsek: Kővágószőlős: Jakab-hegy, "Babás Szerkövek" szikláján. (VERSEGHY K., 1965.05.22) (BP 84744, sub *Dermatocarpon* sp.)
- Zempléni-hegység: Kerek-kő szikláján. (LÖKÖS L. & SOMLYAY L., 1996.08.24) (BP)

Külföldi példány (mint megvizsgált kontroll)

- *Németország. Erzgebirge: an sonnigen Felsen im Tale der Freiburger Mulde bei Halsbach. leg. W. FLÖSSNER Okt. 1931. Schade, Stolle & Riehmer, Lich. sax. exs. No. 486. (BP 64836, sub *Gyrophora grisea* (Ach.) Sw.)

Umbilicaria grisea Hoffm.

- *Germania – Mt. Harz, in valle Bodetal, pr. Thale, in praeruptis. leg. et det. V. J. GRUMMANN 16.7.1937. Lichenes exsiccati No. 92. (BP75599, sub *Umbilicaria murina* (Ach.) DC.)
- *Lichenes suecici. Ostrog. Furingstad, La Söd, 1912. P. A. ISSÉN (BP 41823, sub *Gyrophora grisea* (Fw.))
- Suecia, Uplandia, Svinnegarn Paroecia, insula Skarpan in lacu Mälaren. 25 III. 1965. Ad saxa meridionem spectantia in ripa lacus. leg. Gunnar ERIKSSON et Ingvar NORDIN (no 2910) comm. R. Santesson. A Vezda: Lich. Sel. Exs. No. 746. (BP 72945, sub *U. grisea* Hoffm.)

Pleurosticta acetabulum (Necker) Elix et Lumbsch (mint norstictasav kontroll)

- Csévharaszt: fátelap mellett. *Populus* kéregéről nyáras-borókásban. (MÁZSA K., 1997.11.)

Heterodermia leucomelos (L.) Poelt subsp. *boryi* (Fée) Swinscow et Krog (mint atranorin kontroll)

- Tanzánia. Arusha National Park, Meru Crater. Ericaceous heath at the crater bottom with scattered *Agauria*, *Juniperus*, *Podocarpus usambarensis* at 2520 m alt. Terricolous, ramicolous. T. PÓCS et Helsinki Univ. Bot. Dept. 26 May 1988. 88094/BK, det. E. FARKAS (VBI).

Az alkalmazott HPTLC-módszer

ARUP *et al.* (1993) módszerének követésével Merck's Kieselgel 60 F₂₅₄ 10 × 10 cm-es üveglemezeket használva mindhárom (A, B, C) szokásos oldószerkeletben, CAMAG vízszintes futtatókamrában futtattuk a mintákat. Az elővizsgálatokat alumínium-lemez hordozóra felvitt hasonló rétegekből vágott csíkokon végeztük el.

Eredmények és megvitatásuk

Az összes vizsgált mintában (beleértve a kérdéses, eredetileg *Dermatocarpon*-nak határozott példányokat is) megtalálható a giroforasav-lecanorasav együttese, amely mind az *Umbilicaria hirsuta*-ra, mind az *U. grisea*-ra jellemző. Rf-értéke mind a három oldószerkeletben (A – 18/24,36; B – 20/17,27; C – 8/11,25) hasonló az irodalmi értékekhez (l. ARUP *et al.* (1993): A – 18/23,37; B – 23/22,29 ; C – 10/13,27). Az umbilicariasav jelenlétét csak az elővizsgálat során, ill. a B oldószerkeletben végzett futtatás során tudtuk valószínűsíteni a két svédországi *U. grisea* mintában. Azonban az is elképzelhető az irodalmi adatok és jelen vizsgálatok összevetése alapján, hogy az umbilicariasav kimutatása mind a TLC-, mind a HPTLC-analízissel nehézkes. A

* B. POSNER által vizsgált és revideált példányok.

POSNER által alkalmazott módszerek használata valószínűleg indokolt volt és további pontosabb eredményekre csak ezen módszerek alkalmazása révén juthatnánk.

Annyit azonban POSNER vizsgálata alapján is mondhatunk, hogy nagy valószínűséggel hazánkban csak az *U. hirsuta* fordul elő a két faj közül. Mivel POSNER az *U. grisea* f. *papyria* példányokat *U. hirsuta* fajnak, ill. e faj var. *papyria* változatának revideálta, el kell fogadjuk, hogy az általunk vizsgált giroforasav-lecanorasav tartalmú példányok szintén az *U. hirsuta* fajhoz tartoznak (annak ellenére, hogy az umbilicariasavat mi magunk nem tudtuk megbízhatóan kimutatni).

Saját HPTLC-vizsgálatunk során kimutatott eltérő fluoreszkáló pigmentek alapján a Disznó-kőn (Mátra) gyűjtött minták kémiaileg két eltérő csoportot képeznek, ugyancsak e két csoportot képviselik az innen származó *Gyrophora hirsuta* var. *protomatrensis* holotípus és paratípus példányai.

Friss gyűjtéseink alapján mondhatjuk, hogy az eddig a Mátrából ismert faj a Zempléni-hegységben és a Mecsekben is előfordul. Ráadásul a mecseki minta az összes többitől eltérő kémiai összetételű, s valószínűleg atranorint is tartalmaz, ami eddig nem volt ismert az irodalomból.

Mivel a *Dermatocarpon moulinsii* és a *D. biennense* példányoknál a kémiai vizsgálat is megerősítette, hogy téves határozás történt, a hazai zuzmóflórából ezt a két fajt egyelőre ki kell zárunk. A *D. moulinsii*-t VERSEGHY (1965) már korábban is említi egy sas-kői (Mátra) zuzmócönológiai felvételben. Műtán erről bizonyító példány nincs és 1994-es munkájában csak KISZELYné példányát idézi, ez az irodalmi adat is minden bizonnyal az *Umbilicaria hirsuta*-hoz tartozik.

HPTLC analysis on Hungarian *Umbilicaria* species (lichenized Ascomycotina)

E. FARKAS – L. LÓRÓS – K. MÁZSA

Representatives of the genus *Umbilicaria* are very rare in Hungary: *U. deusta*, *U. hirsuta* (earlier as *U. grisea*), *U. polyphylla* and *U. cylindrica* (as *U. erosa*, an unpublished record from the Visegrád Mts).

U. hirsuta was regarded as *U. grisea* due to a nomenclatural problem. *U. hirsuta* var. *protomatrensis* was kept under the name *U. grisea* f. *papyria* Ach. According to POSNER *et al.* (1992) the occurrence of umbilicarinic acid is characteristic for *U. grisea*, while gyrophoric and lecanoric acids are produced by both species. The BP specimens of *U. grisea* f. *papyria* investigated by POSNER *et al.* (1992) proved to be *U. hirsuta* var. *papyria*.

During our HPTLC investigations only the single spot of gyrophoric and lecanoric acids was possible to detect in each sample. Umbilicarinic acid in question should be studied by other methods (e.g. HPLC) also used by Posner *et al.* However, all specimens investigated belong to the genus *Umbilicaria*. *Dermatocarpon moulinsii* (mentioned by KISZELY 1968 and VERSEGHY 1965, 1994) and *D. biennense* proved to be misidentifications, they do not occur in the Hungarian lichen flora.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük az idézett példányok kikölcsönzését az EGR és SZE gyűjtemények kezelőinek: KISS Gabriellának (Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola, Eger) és GASKÓ Bélának (Móra Ferenc Múzeum, Szeged). Köszönjük SOMLYAY Lajos (MTM Növénytár, Budapest) segítségét az új példányok begyűjtésében a mátrai és a zempléni-hegységi lelőhelyeken.

Irodalom

- ARUP, U. *et al.* (1993): High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. – *Lichenologist* **25**(1): 61–71.
- GYELNIK V. (1932): Enumeratio lichenum europaeorum novorum rariorumque. – *Annales Mycologici*, (Berlin), **30**: 442–455.
- KISZELY Gy.-né (1968): Adatok a Mátra-hegység zuzmóflórájához. – *Acta Acad. Paed. Agriensis*, ser. nov., **6**: 391–394.
- KISZELYné V. A. (1983): A Mátra-hegység zuzmóflórája II. (Lichen flora of the Mátra Mountains, Part II). – *Folia Hist.-nat. Mus. Matr.*, **8**: 63–75 (1982–1983).
- POSNER, B. *et al.* (1992): Studies on the chemistry of the lichen genus *Umbilicaria* Hoffm. – *Z. Naturforsch.* **47c**: 1–9.
- VERSEGHY K. (1964): Typen-Verzeichnis der Flechtensammlung in der Botanischen Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums. – TTM, Bp., 146 pp.
- VERSEGHY K. (1965): Die Verarbeitung von *Umbilicaria pustulata* Hoffm. und ihre gesellschaftlichen Verhältnisse in Ungarn. – *Annls hist.-nat. Mus. natn. Hung., Pars Bot.*, **57**: 159–164.
- VERSEGHY K. (1988): Magyarországi zuzmóflóra revíziójának eredményei. – *Bot. Közlem.* **74–75**: 31–46.
- VERSEGHY K. (1994): Magyarország zuzmóflórájának kézikönyve. – MTM, Bp, 415 pp.