



***A Pterygoneurum squamosum* Segarra et Kürschner előfordulása egy Győr melletti rekultivált hulladéklerakón**

SZÚCS Péter

Eszterházy Károly Főiskola TTK Biológiai Intézet, Növénytani és Ökológiai Tanszék; H-3300 Eger, Leányka utca 6.
szucs.peter@ektf.hu

The occurrence of *Pterygoneurum squamosum* Segarra et Kürschner on a reclaimed waste storage near town Győr (NW Hungary)

Abstract – In the article a new locality, range map and habitat description of *Pterygoneurum squamosum* is provided from Hungary. Differently from up to the present known localities, the moss was found on anthropogenic habitat, eroded and clayey soil surface. Considering the climatic and soil conditions there, probably this rare Mediterranean species has wider ecological tolerance, so we come across it on further man-made habitats, as well as on loess walls.

Keywords: deposited soil surface, innovative colonisation, new locality, Pottiaceae, ruderal habitat

Összefoglalás – A közlemény ismerteti a *Pterygoneurum squamosum* újabb hazai előfordulását, valamint a moha aktuális elterjedését és élőhelyének leírását. Eddig ismert lelőhelyeitől eltérően antropogén jellegű élőhelyen, erodált, agyagos talajfelszínről került elő ez a hazánkban ritka, mediterrán elterjedésű lombosmoha. Élőhelyének klimatikus és termőhelyi adottságait figyelembe véve valószínűsíthető, hogy a faj nagyobb ökológiai toleranciával rendelkezik, és a löszfalakon kívül egyéb mesterséges nyílt élőhelyeken is számítanunk kell megjelenésére.

Kulcsszavak: innovatív kolonizáció, leterített talaj, új lelőhely, Pottiaceae, ruderalis élőhely

Bevezetés

A *Pterygoneurum squarrosus* nevű lombosmohát tudományra új fajként SEGARRA *et al.* (1998) írták le az Ibériai-félsziget félszáraz, száraz, mediterrán klímájú vidékének egyik narancs-ültetvényéről. Cikkükben megadják a taxon leírását és az európai *Pterygoneurum*-fajok határozókulcsát is. Hazai lokalitásainak felfedezése, elterjedési térképének megadása és a genus hazai határozókulcsának megalkotása Pócs Tamás nevéhez fűződik, aki kutatócsoportjával vizsgálta a hazai löszfalak kriptogám flóráját az 1990-es évek közepén (Pócs 1999). A szubmediterrán elterjedésnek megfelelően a hazánkban feltárt legtöbb előfordulás a Dél-Dunántúlhoz köthető, de kisszámú, szórványos adattal rendelkezünk a Pannonhalmi-dombvidék, a Dunántúli-középhegység, valamint az Északi-középhegység löszfalairól is. A faj hazánkból kizárólag löszterületeink exponált, csupasz löszfalairól ismert (Pócs 1999), távolabbi kitekintéssel négy előfordulását ismerjük még a kelet-romániai löszfalakról (Pócs *et al.* 2002).

Az Orbán Sándor által összeállított, löszfalak moháira vonatkozó életstratégia-rendszer (ORBÁN 2002) alapján a *P. squamosum* ún. „innovatív kolonizáló”-nak nevezhető, amely azt jelenti, hogy évelő, de rövid élettartamú; a rendelkezésre álló aljzaton morzsaszerűen jelenik meg. Szártövi rügyekkel rendelkezik, melyek által könnyebben átvészeli az extrém száraz időszakokat; apró spóráik pedig nagyban segítik, hogy elérjék a megtelepedésre alkalmas, új termőhelyeket. Ezek a tulajdonságok az arid körülményekhez való alkalmazkodást segítik (ORBÁN 2002, FREY & KÜRSCHER 1991).

Anyag és módszer

A terepmunka 2014. május 31-én valósult meg. A *Pterygoneurum*-faj azonosításához PÓCS (1999) határozókulcsát, egyéb lombosmohákéhoz pedig SMITH (2004) határozókönyvét használtam. A fajneveket HILL *et al.* (2006) munkája alapján adtam meg. Az előfordulások a közép-európai flóratérképezési rendszer szerint a 8371.2 számú kvadráthoz tartoznak. A bizonyító példányok az Eszterházy Károly Főiskola, Növénytani és Ökológiai Tanszékének Kriptogám Herbáriumában (EGR) kerültek elhelyezésre.

A kutatási terület ismertetése

A Győr, Pápai úti hulladéklerakó és hulladékudvar a Csornai-sík kistáj északkeleti sarkában terül el, Győr városának délnyugati részén, a 83-as számú főút mellett, a város központjától kb. 3 km-re (1. ábra). Ártéri helyzetű hordalékkúp-lejtő, É-i negyedében homokdűnékkel fedett teraszszigetek sorakoznak, a felszín tengerszintfeletti magassága 113–120 m között változik, legmagasabb pontja 123 m. Mérsékelt meleg, mérsékelt száraz kistáj, a napfénytartam évi összege megközelíti az 1950 órát. Az évi középhőmérséklet 9,8–10°C közötti, a vegetációs időszak 16,8 °C körüli. A csapadék évi összege 570–590 mm között alakul, az uralkodó szélirány ÉNy-i (DÖVÉNYI 2010).

A vizsgált terület 4 hektár kiterjedésű, több mint 30 éven át regionálisan az egyik legnagyobb befogadó képességű települési szilárd hulladék lerakóként funkcionált.

2013 II. félévében ért véget a létesítmény teljes rekultivációja, a formázott (rendezett) hulladéktestre a kétütemű lezárás első, átmeneti rekultivációs lefedése során 30 cm vastag kiegyenlítő réteg és 30 cm vastag termőföld, bányameddő és Rekult-Komp komposzt keveréke került. A végleges felső záró-réteg az átmeneti réteg kialakítását követő 10 év után kerül majd leterítésre.

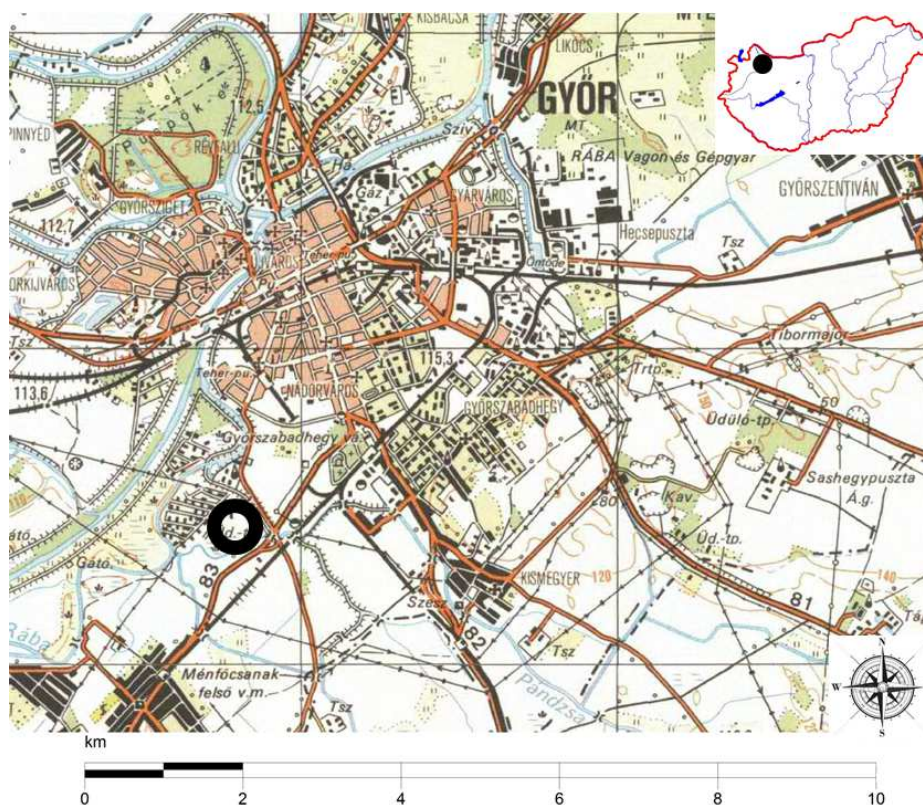
A hulladéktest növényzetét korábban alkotó egyéves és évelő növényfajokból szerveződött, gyomjellegű, generalista fajokból álló növényzetet magvetés eredményeképpen a *Lolium multiflorum* és a *Festuca pratensis* dominálta vetett gyep váltotta fel. A magvetés eredményes volt, de nagyon fajszegény gyepvegetáció alakult ki. A gyomok csak szálanként voltak megfigyelhetők. Ezek a következők: *Ambrosia artemisiifolia*, *Arrhenatherum elatius*, *Carduus acanthoides*, *C. nutans*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Digitaria sanguinalis*, *Linaria vulgaris*, *Onopordum acanthium*, *Reseda lutea* és *Setaria pumila* (KOVÁCS *et al.* 2013).

Eredmények

A mohapéldány a fent ismertetett ruderalis élőhelyen, a lerakó nyílt, napos, meleg mikroklímájú dombtetőjén, csupasz talajfelszínen fordult elő. Terepi megfigyeléseim alapján a záró talaj-komposzt réteg sok helyen erodálódott, (így a moha megjelenési helyén is) és felszínre került az agyagos textúrájú kiegyenlítő talajréteg. SEGARRA *et al.* (1998) szintén agyagos szövetű, horizontális talajfelszínről jelezték spanyolországi előfordulását.

A területről azonosított további mohataxonok a következők: *Barbula unguiculata*, *Bryum argenteum*, *B. caespitium*, *Funaria hygrometrica* és *Tortula lanceola*, mely összetétel alapján tárulása a *Barbuletalia unguiculatae* sorozatba osztható.

Most közölt lelőhelye a legnyugatibb hazánkban, legközelebbi populációja a Pannonhalmi-dombvidékről, Écs községhatárából származik, ahol szőlőskertek közötti löszmélyút faláról ismerjük (Pócs naplójegyzetei). A lombosmoha aktuális hazai elterjedését a 2. ábra mutatja.



1. ábra. A *Pterygoneurum squamosum* előfordulása Győr mellett.

Fig 1. Occurrence of *Pterygoneurum squamosum* near town Győr.

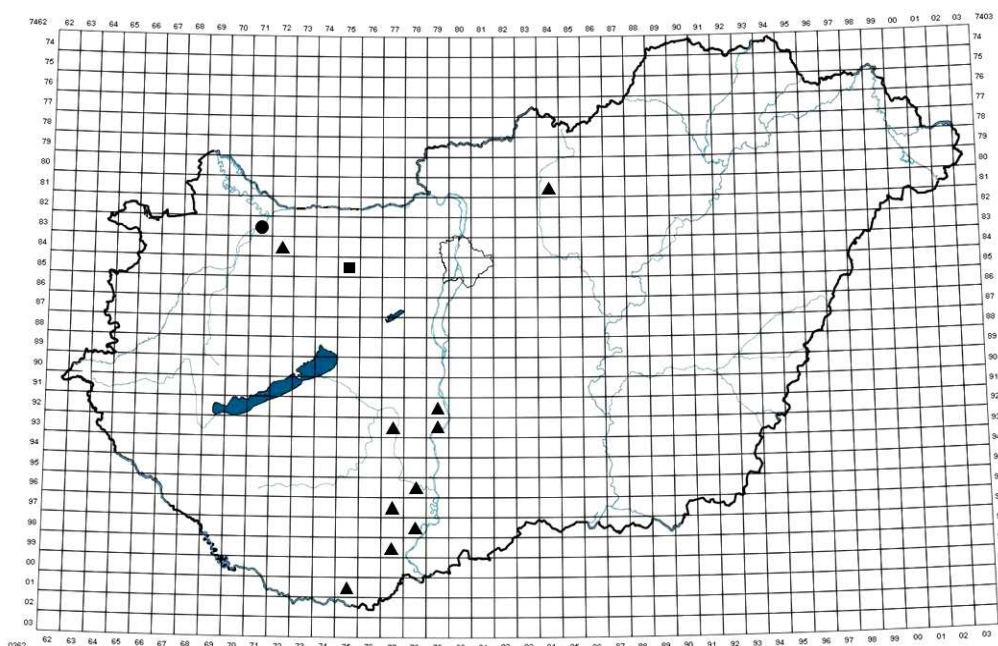
1. táblázat. Egy spanyol és öt hazai lokális éves középhőmérsékleti és havi átlagos csapadékmennyiségi adatai (Mohács, Székesfehérvár, Budapest és Tarcál esetében elől szerepelnek a löszfalakra számolt értékek, zárójelben pedig a klímaállomásokon mért általános adatok).

Table 1. Mean annual climatic data of a Spanish and five Hungarian *Pterygoneurum squamosum* localities (The values in parenthesis at Hungarian localities show the data of vertical loess walls and that of without parenthesis the mean climatic data of towns Mohács, Székesfehérvár, Budapest and Tarcál).

Lokális (község) / Localities (Country, town or village)	évi középhőm. / mean annual temp. (°C)	évi csapadék / mean annual rainfall (mm)	forrás / references
Spanyolország (ES), Jávea	19,7	550	SEGARRA <i>et al.</i> (1998)
Magyarország (H), Mohács	11,5 (10,5)	113 (650)	PÓCS (1999)
Magyarország (H), Székesfehérvár	11,5 (10,5)	99 (571)	PÓCS (1999)
Magyarország (H), Budapest	12,1 (11,1)	107 (617)	PÓCS (1999)
Magyarország (H), Tarcál	11,3 (10,3)	100 (574)	PÓCS (1999)
Magyarország (H), Győr	9,8–10	570–590	DÖVÉNYI (2010)

Az 1. táblázat mutatja a spanyolországi és öt hazai lokalitás évi középhőmérséklet és csapadékmennyiség adatait irodalmi források alapján (SEGARRA *et al.* 1998, PÓCS 1999, DÖVÉNYI 2010).

A győri előfordulás értékeit a hazai löszfalak átlagos (táblázatban zárójelben feltüntetett) adataival összehasonlítva nincsen jelentős eltérés a hőmérsékleti és csapadék viszonyokban. Ha az extrazonalitás alapján számolt értékekkel teszünk összehasonlítást (nem zárójeles értékek), akkor megállapítható, hogy a győri területen jóval nagyobb (legalább ötszörös) éves csapadékmennyiséggel kell számolnunk a másik négy löszfal-adathoz képest. (Pócs Tamás számításai szerint (Pócs 1999) löszfalaink mikroklíma adatai félsivatagi és sivatagi éghajlatnak felelnek meg). A spanyolországi klímaadatokkal összehasonlítva a győri értékeket, a csapadékmennyiségben nincsen nagyságrendi eltérés, ugyanakkor a hőmérsékleti viszonyok már jelentősebb különbséget mutatnak.



2. ábra. *Pterygoneurum squamosum* elterjedése Magyarországon; ● új előfordulás, ▲ régi előfordulás, ■ tisztázandó előfordulás (Pócs 1999 és naplójegyzetei alapján).

Fig. 2. Distribution of *Pterygoneurum squamosum* in Hungary; ● new occurrence, ▲ known occurrence, ■ occurrence to be clarified (with the help of Pócs 1999 and Pócs's manuscripts).

Következtetések

A fenti eredmények alapján valószínűsíthető, hogy a *Pterygoneurum squamosum* lombosmoha szélesebb ökológiai toleranciával rendelkezik az eddigi ismereteinkhez képest, és hazánk egyéb meleg és száraz mikro- és mezoklimájú tájegységein is találkozhatunk vele.

A moha recens előfordulása megerősíti Pócs (1999) megállapítását, miszerint féltermészetes körülmények között kialakult felületeket (például löszmélyutak, pincesor és házhely bevágások, bánya és útrészűk mesterséges falai, stb.) is tekintetbe kell venni; valamint ráirányítja a figyelmet arra, hogy a lösztalajon kívül agyagos talajszövetű aljzatok is alkalmasak lehetnek a faj kolonizációjára.

A lombosmoha megtelepedését nagyban segíthette az életstratégia-típusából fakadó kedvező – terjedést, kolonizációt, túlélést segítő – tulajdonságai, valamint a pionír jellegű gyom-vegetáció mohaszintjének szegénysége, vagyis az egyéb mohák konkurenciájának a hiánya.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a Győri Komplex Biológiai Monitorozó Rendszer keretében valósult meg. Köszönettel tartozom Prof. Dr. Pócs Tamásnak a példány határozásának ellenőrzéséért, az irodalmazásban nyújtott segítségért és a kézirat szíves lektorálásáért, Prof. Dr. Orbán Sándornak az irodalmazásban nyújtott segítségért, továbbá Kovács Péternek a vizsgált területtel kapcsolatos információkért.

Irodalom

- DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. – MTA, Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 pp.
- FREY, W. & KÜRSCHER, H. (1991): Lebensstrategien von terrestrischen Bryophyten in der Judäischen Wüste. (Life strategies of terrestrial bryophytes in the Judean Desert). – *Botanica Acta* 104: 172–182.
- HILL, M. O., BELL, N., BRUGGEMAN-NANNAENGA, M. A., BRUGUES, M., CANO, M. J., ENROTH, J., FLATBERG, K. I., FRAHM, J. P., GALLEGU, M. T., GARILETTI, R., GUERRA, J., HEDENÄS, L., HOLYOAK, D. T., HYVÖNEN, J., IGNATOV, M. S., LARA, F., MAZIMPAKA, V., MUNOZ, J. & SÖDERSTRÖM, L. (2006): An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. – *Journal of Bryology* 28: 198–267.
- KOVÁCS P., ROVÁCS G. & VIDÉKI R. (szerk.) (2013): *Győr, Pápai úti hulladéklerakó környezetének középtávú (2010–2015 évi) biomonitoring – komplex élővilág vizsgálata, a telepen korábban folytatott tevékenység és a rekultiváció élővilágra gyakorolt hatásának felmérése, értékelése – 2013. évi vizsgálatok eredményei (Közérthető összefoglaló)*. – GYŐR–SZOL Győri Községtársulat és Vagyongazdálkodó Zrt. – Pannon-Connection Bt. „Víz és Környezet” Mérnökiroda, Győr, 8 pp.
- ORBÁN S. (2002): A löszfalak moháinak életstratégiái. – In: SALAMON-ALBERT É. (szerk.), *Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón, Tanulmányok Borhidi Attila 70. születésnapja tiszteletére*. – PTE, Növénytan Tanszék, Pécs, pp. 581–588.
- PÓCS T. (1999): A löszfalak virágtalan növényzete I. (Orografikus sivatag a Kárpát-medencében). – *Kitaibelia* 4: 143–156.
- PÓCS, T., GOIA, I., KIS, G., ORBÁN, S., SASS-GYARMATI A. & VAN ZANTEN, B. O. (2002): *Hilpertia velenovsky* (Schiffn.) Zander and other pottioid mosses (Bryophyta) new to Romania. Studies on the cryptogamic vegetation on loess cliffs, IX. – *Contribuții Botanice* 37: 13–24.
- SEGARRA, J.-G., PUCHE, F., FREY, W. & KÜRSCHNER, H. (1998): *Pterygoneurum squamosum* (Pottiaceae, Musci), a new moss species from Spain. – *Nova Hedwigia* 67: 511–515.
- SMITH, A. J. E. (2004): *The mossflora of Britain and Ireland*. – Cambridge University Press, Cambridge, 1012 pp.

Beérkezett / received: 2014. 10. 08. • Elfogadva / accepted: 2015. 01. 15.