

Botanikai kutatások Kuba szigetén

Szabó Péter – Könnyid István
Széchenyi István Egyetem,
Mezőgazdasági és Élelmiszertudományi Kar, Botanikai Kutatócsoport,
Mosonmagyaróvár

1. Bevezetés

A Nagy-Antillák területéhez tartozó 114.000 km² felszínű Kuba szigete a Ny.h. 74°-tól a 84°-ig, ill. az É.sz. 19°-tól az É.sz. 23°-ig terjed. Lényegében teljes terjedelmében a Ráktérítőtől délre fekszik, a trópusi öv területén.

A földtani középidő elején Kuba szigete mai formában még nem létezett, eredetileg négy hosszan elnyúló kisebb szigetből állt. Az eróziós málladék segítségével a négy sziget egyesült, majd újra megsüllyedt és a jurában a sziget helyén őstenger húzódott. A krétában csak néhány hegycsúcs és szigetvulkán emelkedett ki az óceánból (Jimenez 1966). Nyugat- és Kelet-Kuba hamarabb elváltak egymástól a harmadkor közepe táján, mint Kelet-Kuba Haititől. A miocénben még létezett az Oriente-Haiti sziget (Borhidi 1974). A negyedkor kezdete óta Kuba állandó emelkedésben van, alkotórészei egyetlen szigetté egyesültek. Az utolsó jégkorszak után a tenger a peremi területeket újra meghódította, ezek képezik ma Kuba tenger alatti talapzatát. A jégkorszak óta zajló állandó emelkedés miatt a tenger hátrál, és a sziget partjait jellegzetesen csipkézik a lépcsős teraszok.

Kuba területének egyik fontos alkotó kőzete a plútoi magmás ultramáfikus szerpentin, egy magas vastartalmú magnéziumszilikát (Farkas 2011; Farkas et al., 2011a,b). A növények számára a szerpentin talajok magas magnézium, króm és nikkeltartalma anyagcserét akadályozó anyag, ugyanakkor nagyon kevés e talajokban a növényi élethez nélkülözhetetlen nitrogén, foszfor és molibdén. Az életért folyó harcban, a szerpentin területeken azok a növények kerülnek előnyös helyzetbe, amelyek e szélsőséges viszonyokhoz alkalmazkodni tudnak. A kőzet valósággal kényszeríti a növényeket, hogy alkalmazkodóképességük teljes mobilizálásával új fajok tömegét hozzák létre, ezért a szerpentinzónákat a fajkeletkezés „forró pontjainak” tekinthetjük (Borhidi 1974). Nyugat- és Közép-Kuba túlnyomó részén, a télen száraz, nyáron esős – kétévszakos – monszunéghajlat uralkodik. Novembertől áprilisig tart a száraz, májustól októberig pedig a nedves évszak. *Gaussen* bioklimatikus rendszerében (Gaussen 1954; Meher-Homji 1963) Nyugat-Kuba területén az uralkodó öv a xerochimenic öv (4) három altípussal (4b,c,d). A télen száraz trópusi klíma 5-6 száraz hónappal (4b) fordul elő a Guanahacabibes-félszigettől Pinar del Rio és Havanna tartományok déli partszegélyéig. A télen száraz trópusi klíma 3-4 száraz hónappal (4c) uralja Nyugat-Kuba hegységeinek alacsonyabb térszíneit Santa Clara dombjaiig, valamint az Escambray-hegységig. A télen száraz trópusi klíma 1-2 száraz hónappal (4d) a Sierra de los Organos és a Sierra del Rosario hegységek lejtőit jellemzi (Borhidi 1996).

2. Kuba flórájának feltárása

Kuba flórájának feltárása négy fő szakaszra osztható. Az első az 1750-1850 közötti időszakra tehető. A skót *W. Houston* készíti el ebben az időszakban gyűjteményét. Majd a világhírű bécsi *Jacquin* és a zseniális *A. Humboldt* gyűjtött (1799–1804) a szigeten (1. sz. kép).



1. sz. kép: Alexander v. Humboldt szobra a havannai egyetem udvarán (fotó: Szabó P.)

Ramon de la Sagra 1850-es nagy monográfiája 1108 virágos növényt ismer. A második szakaszt maga *Ch. Wright* (USA) jelentette, aki 1856-1866 között járta be Kubát. 1870 körül az ismert növények száma elérte a 3000 fajt. A harmadik szakaszban a XX. század elejétől. *A. Shafer*, *H. Curtis*, *Baker*, *H. León* a legnevesebb gyűjtők. Majd megérkezik 1914-ben a svéd *L. Ekman*, talán a legeredetibb botanikus, a sziget feltárói közül. Egymaga 1200 új fajt írt le (Borhidi 1996). A negyedik szakaszt a kubai *Roig* és *Acuna* munkássága vezeti be, majd *Borhidi A.* professzor 1969-től több éven át kutatja a sziget területét, elkészítve annak pontos vegetációtérképét (Borhidi 1974). *Borhidi A.* több mint 500 új fajjal gazdagítja a kubai flóra ismeretét, amelynek virágos fajszáma mára meghaladja a 6500-at (2. sz. kép).



2. sz. kép: Kutatási „felségterületek” megoszlása az Antillák vidékén

A szerpentinflóra kutatása félévezredes múltra tekint vissza. *Andrea Cesalpino (1583)* a *De Plantis Libris* című munkájában írta le a nevezetes mondatot: „*Alyssum nő a fekete köveken*”. A világon először *Pančić (1859)* volt az a botanikus, aki szerpentinflórával foglalkozott, tanulmányozta Közép-Szerbia szerpentinrögeit és leírta annak különleges vegetációját. Az elmúlt évtizedekben Földünk három területén (Toszkána, Kalifornia, Kuba) születtek a legfontosabb szerpentinflorisztikai és ökológiai felfedezések (Chiarucci 1994; Chiarucci et al. 1994; Vercesi 2004; Alexander 2004; Brady et al. 2005; Baker et al. 1991; Baker 2001; Boyd et al. 2004; Harrison et al. 2004; Sánchez-Mata et al. 2004; Borhidi 1996; 2001; Berazain et al. 2004; Flora et al. 2004). Jelentősek még Bulgária (Asenov 2009), Irán (Ghaderian et al. 2004) és Albánia (Shuka 2008) szerpentinzónáinak florisztikai eredményei is.

A szerpentin talajokhoz alkalmazkodott növények evolúciós ökológiai kutatása vezetett el az ún. szerpentin – szindróma leírásához (Jenny 1980). Ennek legfontosabb jellemzői az alábbiak:

- a szerpentin talajban alacsony a Ca/Mg arány;
- nitrogén és foszfor hiány van a szerpentin talajban;
- magas a toxikus fémek aránya (Ni, Cr, Co) (Reeves et al. 1996);
- alacsony a tápanyagtartalom (Whittaker 1954, Ricotta et al. 2005);
- alacsony a növényi produktivitás (Rune 1953);
- alacsony a fajdiverzitás a környező areákhoz viszonyítva (Balogh 2005);
- sok az unikális, endemikus faj (Kruckeberg 2002);
- a szerpentin - szindróma (Jenny 1980) anatómiai jegyei:
 - kicsiny, xeromorf levél, szklerofill bélyegek (Szabó P. 2011);
 - alacsonyabb termet;
 - jól fejlett gyökérzet;
- szerpentinomorfózis (Szabó K. et al. 2011a);
- Therophyta paradoxon (Selvi 2006), szárazságtűrés (Brady et al. 2005).

A kubai botanika különösen a florisztika tudományterületén fejlődött ugrásszerűen a gyarmati időktől máig. Különösen jelentős a szerpentinbotanikában elért eredmények köre. Kezdetben az európai tudományosság képviseltette magát nagy számban, majd a XX. században egyre több kubai születésű tudós, botanikus tevékenykedik hazája élővilágának jobb megismerése érdekében.

Irodalom

- Alexander, F. B. 2004. Varieties of ultramafic soil formation, plant cover and productivity. In: Boyd, R. S.–Baker, A. J. M.–Proctor, J. (eds.): *Ultramafic Rocks: their Soils, Vegetation and Fauna Rocas Ultramaficas: sus suelos, vegetación y fauna. Science Reviews*. UK: St. Albans.
- Asenov, A. I.–Pavlova, D. K. 2009. *The high-altitude Serpentine Flora of Mt. Belasitsa (Bulgaria)*. Department of Botany, Faculty of Biology, St. Kliment Ohridski Sofia University.
- Baker, A. J. M.–Proctor, J.–Reeves, R. D. 1991. *The Vegetation of Ultramafic (Serpentine) Soils*. Davis: University of California.
- Baker, G. 2001. Serpentine Ecology. *South African Journal of Science* 97.
- Balogh L. 2005. További források Szabó Imre szombathelyi botanikus tanár munkásságának ismeretéhez. *Praenorica* 8.
- Berazain, F. A.–González-Torres, L. R.–Berazain, R. 2004. Plant diversity of Cuban phytogeographic districts: is the greatest diversity found in ultramafic districts? In: Boyd, R. S.–Baker, A. J. M.–Proctor, J. (eds.): *Ultramafic Rocks: their Soils, Vegetation and Fauna Rocas Ultramaficas: sus suelos, vegetación y fauna. Science Reviews*. UK: St. Albans.
- Borhidi A. 1974. *Kubában térképeztünk*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Borhidi A. 1996. *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Borhidi A. 2001. Phylogenetic trends in Ni-accumulating Plants. *South African Journal of Science* 97.
- Boyd, R. S.–Baker, A. J. M.–Proctor, J. 2004. *Ultramafic Rocks: their Soils, Vegetation and Fauna Rocas Ultramaficas: sus suelos, vegetación y fauna. Science Reviews*. UK: St. Albans.
- Brady, K. U. – Kruckeberg, A. R. – Bradshaw, H. D. 2005. *Evolutionary Ecology of Plant Adaptation to Serpentine Soils*. Vol. 36. Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.
- Cesalpino, A. 1583. *De Plantis Libris*. Firenze.
- Chiarucci, A.–Bonini, I.–Maccherini, S.–De Dominicis, V. 1994. *Remarks on the Ultramafic Garigue Flora of two Sites of the Siena Province, Italy*: Atti Accad. Fisiocritici Siena, 15.
- Chiarucci, A. 1994. Successional Pathway of Mediterranean Ultramafic Vegetation in Central Italy. *Acta Bot. Croat* 53.
- Farkas P.–Szabó P.–Halbritter A.–Szabó K.–Molnár Zs.–Barla F. 2011a. *A Bernstein környezetében lévő serpentinzónák recens felszíni képe*. Győr: XV. Apáczai Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia.
- Farkas P.–Szabó P.–Halbritter A.–Szabó K.–Molnár Zs.–Barla F. 2011b. *Serpentin Hills near Bernstein region*. Győr: XV. Apáczai Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia.
- Farkas P. 2011. *Szerpentin, mint metamorf kőzet*. Győr: XIV. Apáczai Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia.
- Flora, F. F.–Castaneda, I.–Prieto, R. O. 2004. Ultramafic flora of Motembo, Villa Clara, Cuba. In: Boyd, R. S.–Baker, A. J. M.–Proctor, J. (eds.): *Ultramafic Rocks: their Soils, Vegetation and Fauna Rocas Ultramaficas: sus suelos, vegetación y fauna. Science Reviews*. UK: St. Albans.
- Gaussen, H. 1954. *Theories et classification des climats et microclimats*. VIII. Congr. de Bot. Paris Sect 3–7.
- Ghaderian, S. M.–Rahiminejad, M. R.–Noghreyan, M. K.–Baker, A. J. M. 2004. Ultramafic flora of Central Iran: a preliminary investigation. In: Boyd, R. S.–Baker, A. J. M.–

- Proctor, J. (eds.): *Ultramafic Rocks: their Soils, Vegetation and Fauna Rocas Ultramaficas: sus suelos, vegetación y fauna. Science Reviews*. UK: St. Albans.
- Harrison, S.–Safford, H. 2004. Regional and local diversity in the ultramafic endemic flora of California. In: Boyd, R. S.–Baker, A. J. M.–Proctor, J. (eds.): *Ultramafic Rocks: their Soils, Vegetation and Fauna Rocas Ultramaficas: sus suelos, vegetación y fauna. Science Reviews*. UK: St. Albans.
- Jenny, H. 1980. *The Soil Resource: Origin and Behavior. Ecol. Stud.* New York: Springer Verlag, 37: 256–259.
- Jimenez, A.N. 1966. *Kuba földrajza*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Kruckeberg, A. 2002. *Geology and Plant Life*. Washington University Press.
- Meher-Homji, V. M. 1963. *Les bioclimats du sub-continent Indien et leurs types analogues dans le monde. Doc. pour les Cartes des Productions végétales*. Toulouse.
- Pančić, J. 1859. *Flora der Serpentinegebirge in Mittel-Serbien*. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien.
- Reeves, R. D.–Baker, A. J. M.–Borhidi A.–Berzain, R. 1996. *Nickel-accumulating Plants from the Ancient Serpentine Soils of Cuba*. New Phytol. 133.
- Ricotta, C.–Avena, G.–Chiarucci, A. 2005. Quantifying the effects of Nutrient Addition on the Taxonomic Distinctness of Serpentine Vegetation. *Plant Ecology* 179.
- Rune, O. 1953. *Plant Life on Serpentine and Related Rocks in the North of Sweden. Acta Phytogeographica Suecica*. Uppsala: Almqvist–Wiksell's Boktryckeri AB.
- Sánchez-Mata, D.–Rodríguez-Rojo, M.–Barbour, M. G. 2004. California ultramafic vegetation: diversity and phytosociological survey. In: Boyd, R. S.–Baker, A. J. M.–Proctor, J. (eds.): *Ultramafic Rocks: their Soils, Vegetation and Fauna Rocas Ultramaficas: sus suelos, vegetación y fauna. Science Reviews*. UK: St. Albans.
- Selvi, F. 2006. *Diversity, geographic Variation and Conservation of the Serpentine Flora of Tuscany (Italia)*. Biodiversity and Conservation, 16.
- Shuka, L. 2008. *New Taxonomic Data for the Flora of Albania Recorded on the Serpentine Substrate*. Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, Universit of Tirana.
- Szabó K.–Szabó P.–Halbritter A.–Farkas P.–Molnár Zs.–Barla F. 2011a. *Két ruderalis gyomnövényfaj alaktani és biometriai vizsgálata különböző élőhelyeken*. Győr: XV. Apáczai Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia.
- Szabó P. 2011. *Egy isztriai botanikai tanulmányút tapasztalatai*. Győr: XIV. Apáczai Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia.
- Vercesi, G. V. 2004. Plant ecology of ultramafic outcrops in the Northern Apennines. In: Boyd, R. S.–Baker, A. J. M.–Proctor, J. (eds.): *Ultramafic Rocks: their Soils, Vegetation and Fauna Rocas Ultramaficas: sus suelos, vegetación y fauna. Science Reviews*, UK: St. Albans.
- Whittaker, R. H. 1954. The ecology of serpentine soils. A symposium I. introduction. *Ecology* 35: 258–259.