

Egy ázsiai körtefaj, a nyírlevelű körte (*Pyrus betulifolia* Bunge) szubszontán előfordulása a Bükkalján

SCHMOTZER ANDRÁS & TÁBORSKÁ JANA

ABSTRACT: (Sub-spontaneous occurrence of an oriental pear, *Pyrus betulifolia* Bunge on the foothill of the Bükk Mts.) A surprising locality of *Pyrus betulifolia*, an Eastern Asian pear species, was recorded near Eger, on the foothill of the Bükk Mts. (NE Hungary). The plant – approx. 35 mature trees and seedlings – occurs in an abandoned pear orchard. The vicinity of the locality is described with the help of a vegetation map and a floristic description. With the help of available historic maps and orthophotos the presumed land-use history of the site has also been reconstructed. We also present the morphological description of the plant based on our field observations. Based on the literature review and our field experience, we recommend adding this taxon to the species list of Hungary (specifying its status as a ‘naturalized’ species).

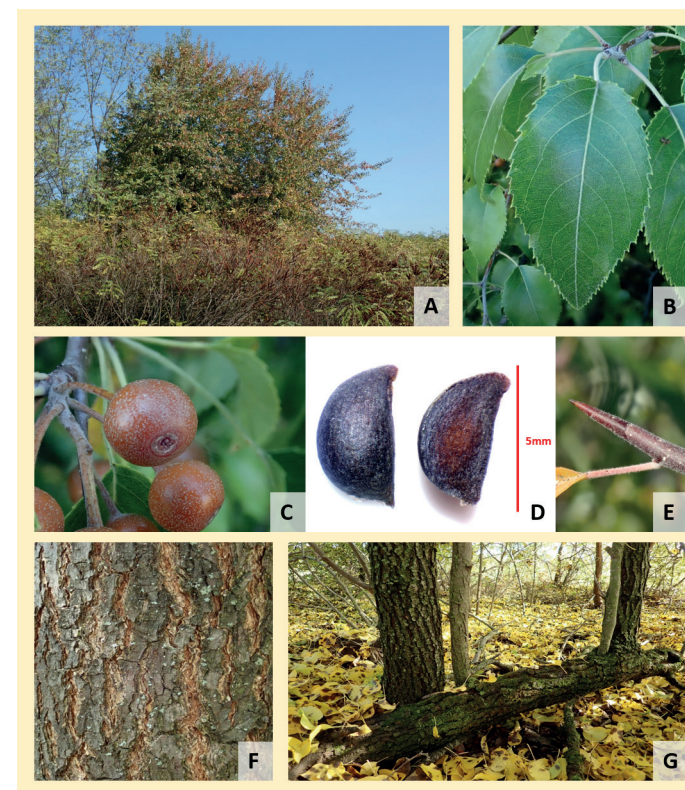
Bevezetés

2020. októberében a Bükkalján egy, a hazai és közép-európai határozókönyvekben nem szereplő (JÄGER 2017, KIRÁLY 2009, KAPLAN et al. 2019), a hazai fajoktól lényeges morfológiai bélyegeken különböző körtefaj kisebb állományát találtuk. A rendelkezésünkre álló, kertészeti és kultivált fajokat is bemutató munka (EISELT & SCHRÖDER 1977), majd a ‘Flora of China’ határozókulcsa és illusztrációja alapján (eFLORAS 2008) a növényt nyírlevelű körteként (*Pyrus betulifolia* Bunge) azonosítottuk.

A körte nemzetségbe (*Rosaceae* család, *Pyrus* genus) tartozó fajok számát az egyes irodalmak nagy szórással adják meg, általában 50 és 80 közötti fajt és hibridet sorolnak ide, de a nemesítésben is résztvevő „alapfajok” száma 20 körüli lehet (ZHENG et al. 2014). Ez a tény rávilágít arra, hogy taxonómiájuk, elsősorban a hibridizáció miatt a mai napig is igen problematikus (TERPÓ 1985, BROWICZ 1993, ALDASORO et al. 1996, TENG et al. 2004, QUINET & WESEL 2019), ráadásul az egyes fajok a kultivált fajtákkal is kereszteződhetnek (DOSTÁLEK 1991, ZOHARY 1997). Kizárólag az Óvilágban fordulnak elő, Délkelet-Európától és Észak-Afrikától egészen Japánig. Klasszikus felosztásban megkülönböztetnek Kelet-Ázsiában elterjedt ún. „keleti” és Európában (ideértve Nyugat-Ázsiát is) és Észak-Afrikában honos „nyugati” körtéket, melyek a nemesített körtefajták kialakulásában eltérő mértékben játszottak szerepet (TENG & TANABE 2002, SILVA et al. 2014, QUINET & WESEL 2019). Míg a nyugati körtéket a tipikusan megnyúlt, többnyire lédús „körtealakú” termés jellemzi, addig az ázsiai körték termése kerekded, almaszerű és kevésbé lédúsak (legismertebb a kultivált alakok közül, a kereskedelemben is kapható nashi vagy japán körte). A körték nemesítése Európában és Ázsiában több mint ötezer évre nyúlik vissza, de az újabb fajták szelekciójában már Észak-Amerika és Ausztrália is részt vesz. A globalizáció hatására az egyes vadon élő körtefajok alanyként való széles körű felhasználása is megindulhatott az eredeti elterjedési

területüktől távol, mely folyamatot az is elősegítette, hogy egyes ázsiai „keleti” körtefajok – így a *P. betulifolia* is – az egyes környezeti tényezőkkel (pl. fagy, kiszáradás, szélsőséges talajadottságok, növényi kórokozók és betegségek) szembeni erősebb toleranciával bírnak (WEBSTER 1998, SCHMIDT & TÓTH 2006, STERN 2008). Míg Európában főképp klónozott birs alanyokat használnak a körtetermesztésben, addig Kínában a magról szaporított honos fajokat, így északon, a jobb fagyűrő tulajdonságai miatt a *P. betulifolia*-t, míg délen a közelrokon *P. calleryana*-t alkalmazzák (TENGG 2011). Korai numerikus taxonómiai vizsgálatok azt mutatták ki, hogy a *P. betulifolia*, valamint a *P. longipes* és a *P. cordata* lehettek az összekapcsoló elemek a kelet-ázsiai elterjedésű kis termésű, ún. borsó körték, a nagyobb termésű kínai körték és a nyugati (európai és nyugat-ázsiai) körték között (CHALLICE & WESTWOOD 1973).

A nyírlevelű körtét Alexander Georg von Bunge, orosz botanikus írta le „*Pyrus betulaefolia*” néven Kínából (BUNGE 1835). Ismertebb szinonimjai az alábbiak: *Aria betulifolia* (Bunge) M. J. Roem., *Malus betulifolia* (Bunge) Wenzig és *Sorbus betulifolia* (Bunge) Schau. A faj fő elterjedése Észak-Kínára (Ziwu-, Taihang-, Funiu és Mengshan-hegységek) és Laoszra esik. Kínára vonatkozó elterjedési térképét FANG et al. (2011) közlik. Őshazájában gyakori, fátlan lejtőkön, száraz termőhelyeken fordul elő, a tenger szintjétől 1500 (más források szerint: 1800) méter magasságig. Előszeretettel használják kertekben és parkokban, illetve alanyként nemes körték előállításához (EFLOAS 2008, ZONG et al. 2013). Hazájában széleskörű a felhasználása: termését fogyasztják nyersen elragcsálva és főzve, leveléből teát készítenek. Gyógyhatását nagyra értékelik, a leveleket használják továbbá hasmenés, görcsök és egykor kolera ellen is. A kínai rizsbor fontos alkotóeleme, ízesítője (DUKE & AYENSU 1985, FERN 2020). A *Pyrus* nemzetség *Pashia* szekciójába tartozó, *P. betulifolia* 8–10 méter magasságot is elérő, karsú koronát nevelő, többnyire tövises hajtású fásszárú. A kéreg szürkésbarna színű, vöröses, kéreg alatti hosszúkas pikkelyekkel, sekély hosszanti repedésekkel. Ágai lazán lehajlók, a vesszők idősebb korban ibolyás barnák, hengeresek, a fiatalok szürkés molyhosak vagy pelyhesek, időnként lenticellákkal borítottak. A rügyek tojásdadok, felül molyhosak, csúcsuk éles. A később lehulló pálhalevelek keskeny-lándzsásak, kb. 2 mm hosszúsúak, hártásak, mindkét oldalukon szürkén molyhosak. A levélszél kezdetben mirigyes, fűrészes, csúcsa hegyes. A levél nyele 2–3 cm hosszú. A levéllemez rombusz alakú, kissé hosszúkas 4–8 cm hosszú és 2.5–3.5 cm széles. Fiatal korban ezek is ritkán molyhosak, később teljesen lekopaszodhatnak és olívazöld színűen fényesek. A levél fonáka szürkészöld, csak elszórtan szőrös. Őszi lombszínéződése sárga, vagy vörös. A virágzat ernyőszerű, 10–15 virágból áll, a virágkocsány szürkén molyhos. A virágok 1.5–2 cm átmérőjűek, április – májusban virágoznak. A csésze háromszög-ovális alakú, kb. 30 mm hosszú, mindkét oldala molyhos, széle ép, csúcsa hegyes. A szirmok fehérek, széles oválisak, 5–8 mm hosszúsúak, 3–4 mm szélesek. A porzók száma 20, kb. fele olyan hosszúsúak, mint a szirmok. A magház 2 vagy 3 üregű, 2–3 bibeszállal, melyek az alapjuknál pelyhesek. A kicsi, általában 5–10 mm átmérőjű körte áltermés barna, halvány világos paraszemölcsökkel tarkított, melyekről a csésze éréskor lehullik. A termés a fán érke feketére (EFLOAS 2008, EISELT & SCHRÖDER 1977). Az egyes morfológiai bélyegeket a faj bükkaljai termőhelyén készült fényképfelvételek mutatják (1. ábra).



1. ábra. A *Pyrus betulifolia* bükkaljai termőhelyén készült felvételek: A = habitus, B = levél, C = termés, D = mag, E = tövis, F = kéreg, G = sarjtörzsek

Dolgozatunkban a faj bükkaljai előfordulási körülményeit ismertetjük „oknyomozó” florisztikai módszerek (pl. történeti térképek és légifotósorozatok) felhasználásával, valamint javaslatokat fogalmaztunk meg a faj hazai státuszának értékeléséhez is.

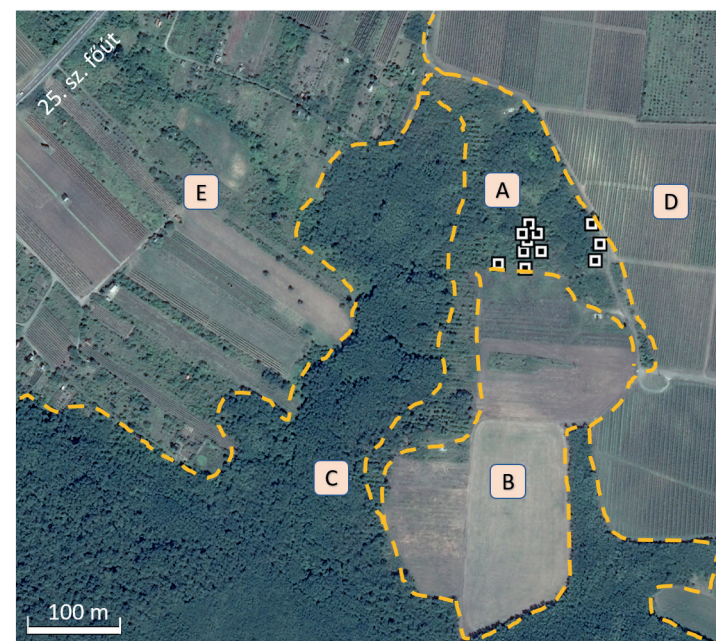
Anyag és módszerek

A faj bükkaljai lokalitásának feltárása a régióban folytatott florisztikai munkához kapcsolódott. A terepi felmérések időpontjai 2020. október 8. és 27. voltak. A terepi adatgyűjtés során, adatrögzítésre Spectra Mobilemapper GPS vevőkészüléket használtunk. A közleményben a fajok nevezéktana KIRÁLY (2009) munkáját követi. Az élőhelyek besorolásakor az általános élőhely-osztályozási rendszer (ÁNÉR) kategóriáit használtuk (BÖLÖNI et al. 2011). A élőhelynél a flóratérképezési negyedkvadrát azonosító kódja is feltüntetésre került (KIRÁLY 2003). A faj előfordulásáról bizonyító fényképfelvételeket készítettünk, illetve maggyűjtést is végeztünk, a gyűjtött anyag az Eszterházy Károly Egyetem Biológiai Intézet maggyűjteményébe került tárolásra. A terület tájtörténetének feldolgozásához a MAPIRE, Történelmi Térképek Online adatbázisát ([1]), a Lechner Nonprofit Kft. légifilmtárának felvételeit ([2]) és a Google Earth Pro programba behívható légifotó-sorozatok (2008–2020 közötti évekből) használtuk fel.

Eredmények – A lelőhely ismertetése

A *P. betulifolia* közel 35 fatermetű egyedből álló állománya került elő Egertől délre, Andornaktálya település külterületén. A lokalitás, mint dülő pontos megnevezése nem egységes a rendelkezésre álló térképi és névrajzi forrásanyagokban. Az EOTR szelvényezésű térképeken „Hempergő” dülönévként szerepel, a Magyar Királyság katonai felmérési térképeken a ma is háromszögelési ponttal jelölt, 238,9 méteres magaslat „Vizes-hegy” megnevezéssel szerepel [1]. A 19. század végi kataszteri térképeken „Nagy-aszó” helymegjelölés található. Az Egri-borvidékre elkészült térinformatikai szőlőültetvény regiszterében (VINGIS) „Cseresznyés” dülöként került lehatárolásra a terület ([3]). A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság egységes digitalizált dülönév-kataszterében „Jako” néven került beazonosításra a dülő, ahonnan korábban szórványadatok, *Artemisia pontica*, *Cephalaria transsylvanica* és *Amorpha fruticosa* vonatkozásában florisztikai adatok is publikálásra kerültek (SCHMOTZER 2015).

A 2020. októberében felmért állomány által lehatárolt terület kb. 0,8 hektárt tesz ki, melynek középponti koordinátája az alábbi: N 47°50.306'; E 20°22,694'. Az állomány dél-dél-nyugati kitérítésben, 225 méteres tengerszint feletti magasságban fekszik, dácittufa alapkőzeten (Felnémeti Riolittufa Formáció; PELIKÁN (2005) alapján). Az érintett flóratérképezési negyedekvadrát azonosítója: 8188.3. A faj előfordulási helyének közvetlen környékéről készült – a domináns ÁNÉR élőhely kódját is tartalmazó – vegetációs vázlatot a 2. ábra mutatja. A terület közvetlen környezetében a mezőgazdasági hasznosítású területek (elsősorban művelt kordonos szőlők és hétvégi házas kiskertek) dominanciája a jellemző (ÁNÉR kategória: T9, U10). Az élőhely egy dülőút melletti erősen cserjésedő, záródó területre esik, amely jelenleg semmilyen hasznosítás alatt nem áll. A fásszárú növényzetből a nagyobb foltokban terjedő *Robinia pseudo-acacia* a jellemző, melynek záródása a *P. betulifolia* élőhelyén mérsékelt. A további fásszárú növények közül a sarjtelepes megjelenésű – 3–7 méter magas – *P. betulifolia* mellett, a szintén kultúrmaradvány *Cydonia oblonga*, az *Ulmus minor*, az *Acer tataricum* és a betelepült – pár egyeddel reprezentált – *Fraxinus ornus* és *Celtis occidentalis* emelhető ki (ÁNÉR kategória: S6). A cserjésedő részek az alábbi fajokból szerveződnek: *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* agg., *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*, *Amorpha fruticosa* (utóbbi különösen az egykori olajkutaknál és a dülőutat kísérve gyakori) (ÁNÉR kategória: P2b és P2c). A gyepek foltok klasszikus növénytársulással nem azonosíthatók, az élőhelyosztályozási rendszerben a „jellegtelen száraz-félszáraz gyepek” (ÁNÉR kategória: OC) közé sorolhatók. A kései, őszi felmérési időpont ellenére is közel 60 lágyszárú faj volt azonosítható. Az élőhely nagyobb borítást elérő tágtűrűsű füvekkel (pl. *Calamagrostis epigeios*, *Elymus repens*, *Dactylis glomerata*, *Koeleria cristata*, *Poa angustifolia*, *Festuca rupicola*) és zavarástűrő, sok esetben magaskórós kétszikűekkel (pl. *Tanacetum vulgare*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Senecio erucifolius*, *Dipsacus laciniatus*, *Hypericum perforatum*, *Rumex crispus*, *Picris hieracioides*, *Silene latifolia*, *Cichorium intybus* stb.) jellemezhető. A gyepek regenerálódását mutatja egyes szárazgyepei fajok (*Festucetalia*) betelepülése is, úgymint *Peucedanum alsaticum*, *Inula salicina*, *Fragaria viridis*, *Lithospermum officinale* illetve a gyomjellegű *Cephalaria transsylvanica* és *Xeranthemum cylindraceum*. A fásszárú inváziós fajokon túl, számos idegenhonos lágyszárú is megtalálható a területen, mint például a *Xanthium italicum* (szintén inkább az olajkutak környezetében), *Solidago canadensis* (szórványosan), *Conyza canadensis* és az utakban sűrű liánt képező *Vitis rupestris*.



2. ábra. A *Pyrus betulifolia* bükkaljai termőhelyének növényzeti vázlatát Google légifotón ábrázolva (a négyzetek a bemért egyedeket mutatják):
A = felhagyott, erősen záródó egykori körte ültetvény [ÁNÉR: P2b, P2c, OC, S6],
B = kivágott gyümölcsös [T10], C = akácok ültetvények és származékerdők [S1, S6, RBd],
D = nagyüzemi szőlők és gyümölcsösök [T7], E = hétvégi kertek, gyümölcsösök [T9, U10]

Értékelés

A rendelkezésre álló, a vizsgálati területet lefedő katonai felmérési térképek és légifotósorozatok alapján ([1], [2]) a terület növényzetének újkeletű alakulása jól nyomon követhető. A történelmi térképek (I., II., III. katonai felmérési térképek, illetve az 1941-ben készült újratérképezés térképlapja) egységesen szőlő-gyümölcsösként jelzik a területet, mely a kedvező klimatikus és talajadottságok folytán optimális területhasználatnak tekinthető. A környező terület elnevezéseinek, helyi dülőneveinek változatossága is azt mutatja, hogy a vizsgálati terület az ember által ősidők óta lakott és művelt, egyúttal jól reprezentálja a Bükkaljára jellemző ősi, organikus tájművelést (BARÁZ 2014). A földhasznosítás a II. világháborút követően a művelési ágak tekintetében kevésbé változott, azonban a művelési módok, a nagyüzemi gazdálkodással jelentősen megváltoztak. A vizsgálati területen nagyüzemi körteültetvényt alakítottak ki, jól felismerhető 1-1 kelet-nyugati és észak-déli fő művelési úttal, mely már az 1968. évi légifotón (azonosító: 0025-5811) is egyértelműen azonosítható. Az ültetvény fokozatos felhagyása az 1980-as évek végétől indult meg. Az 1988. évi légifotón jól megfigyelhető a *P. betulifolia* jelenlegi élőhelyét jelző területrészt keleti része (2. ábra B területrész) kivágásra került. Ugyanakkor futott fel az 1960-as években megindult kőolajkitermelés a térségben. A relatíve kis kiterjedésű demjéni kőolajmezőt aránylag kis horizontális kiterjedése mellett,

erősen tagolt vertikális szerkezet jellemzi, amely miatt az olajkutatokat sűrű kellett elhelyezni (CSIKY 1968). Az 1988. évi légifotó (azonosító: 0015-2796) már 6 db telepített kutat mutat a vizsgált területről, melyek nyomai még a mai nap is fellelhetők a terepen. Feltehetőleg ekkor került betelepítésre, illetve a gócpontokból való szétterjesztésre a gyalogakác is a térségben, mely jelentős táji léptékű változást is jelentett az Egri-Bükkalján. Az, hogy az olajkutatok telepítése közvetlen hatást gyakorolt volna az ültetvény részleges kivágásában nem igazolható, feltehetőleg más tényezők is közrejátszhattak a terület felhagyásában (pl. tulajdonviszonyok változása a rendszerváltáskor). A hazai nagyüzemi körtetermesztés az 1980-as évek elején 120 ezer tonna körte évenként előállításával érte el a legnagyobb volumenét, azonban ez a mennyiség a következő évtizedben drasztikusan visszaesett (KISS 2001). Az egykori maradék ültetvény kivágása (2. ábra B területrészt) a Google Earth Pro programban megtekinthető előzményfotók alapján 2015–2018 között történt meg.

A tájtörténeti előzmények után megállapítható, hogy a *P. betulifolia* biztosan körtealanyként került meghonosításra a területen. Ezt bizonyítja a területen előforduló birssarjak előfordulása is, mely faj jelenleg is gyakori alanyként tekinthető a körte intenzív termesztésében (PAPP 2004). A faj alanyként való felhasználását Probocskai Endre professzor szorgalmazta, aki két változatot le is szelektált (HORVÁTH 2015). Az ültetvény kivágását követően a teljes talajelőkészítés elmaradt, viszont ismételt szárzúzások még bekövetkezhetnek. Erre utal a faegyedek jellemző alakja is, mivel a legtöbb töben elágazik, erős sarjadóképességet mutatva (lásd 1. ábra G). A közel 30 éve beindult másodlagos szukcessziós folyamatok eredményeképp a terület cserjésedése, záródása jól nyomon követhető. A tájban számos ilyen önregenerálódó, egykori szőlő és/vagy gyümölcsös ismert, azonban a *P. betulifolia* előfordulása itt egyedi jelenségnek tekinthető. A vizsgált területen a *P. betulifolia* néhány magonca is megtalálható a sarjak szomszédságában, mely alapján lokális terjedése feltételezhető. A faj sokszor a fán maradó, feketére értett terméseit feltehetőleg a madarak és talán egyes emlősfajok is szívesen fogyasztják, így akár a forráspopulációtól távolabb is megjelenhetnek egyedeik a közeljövőben. Az Egyesült Államokban a közelrokon *P. calleryana* esetében már inváziós jellegű kivadulásokról is beszámoltak (CULLEY & HARDIMAN 2007). Az elemzés során azt állapították meg, hogy míg 1994-ben a 'Bradford' fajtának csak kis inváziós potenciálja volt, addig 10 év múlva már az USA 26 államából számoltak be olyan *P. calleryana* állományról, mely természetes vagy természetserű élőhelyen telepedett meg. Ezt a *P. betulifolia* esetében még nem dokumentálták.

A faj magyarországi előfordulásáról sem a hazai határozókulcs (KIRÁLY 2009), sem pedig a haza flóra elterjedési atlasza (BARTHA et al. 2015) nem ad információt. Ebből következően a hazai neofitonok jelenlegi listáján sem szerepel (BALOGH et al. 2004). SURÁNYI (2006) összefoglaló munkájában a fajjal kapcsolatban jelzi annak szubspontán előfordulását, jelezve, hogy vadon is előfordul(hat) hazánkban. Viszont kivadulásra és előfordulásra vonatkozó részletezést ebben és más munkáiban nem találunk. Több hazai gyűjteményes kertben (Nemzeti Botanikus Kert (Vácrátót), ELTE Fűvészkert, Budai Arborétum, Szarvasi Arborétum, Tiszakürti Arborétum) megtalálható a faj. Újkeletű kertészeti felhasználását mutatja, hogy számos kertészet árulja a fajt, bár felhasználása elmarad a közelrokon „kínai díszkörtétől” (*P. calleryana*). A hazai új tájépítészeti trendek hangsúlyosan építenek egyes kínai fajokra, így a körtékre is (GERZSON 2012, VAJDA 2015). Több aktuális tanulmány hívta fel a figyelmet a kertészetekből, kiskertekből kivaduló fagyűrű fajokra, melyek egy része potenciális inváziós növényfajjá válhat az elkövetkező évtizedekben (lásd WIRTH et al. 2020).

A jelen dolgozat keretében ismertetett állomány alapján, összefoglalóan javasoljuk a faj felvételét a hazai taxonlistára, valamint a neofitonok készülő új jegyzékébe (utóbbinál, mint meghonosodott („naturalised”) státuszban lévő besorolást javasolva).

Köszönetnyilvánítás: A szerzők köszönetüket fejezik ki a Magyar Arborétumok és Botanikus Kertek Szövetsége (MABOSZ) tagszervezeteinek, akik a faj gyűjteményes kerti előfordulási adataikat megosztották. Köszönet illesse Michał Ronikiert (Lengyel Tudományos Akadémia, Botanikai Intézet, Krakkó) egyes ritkább irodalmi források beszerzéséért és Barina Zoltánt (Budapest) a kézirat átnézéséért.

Irodalom

- ALDASORO, J. J., AEDO, C. & GARMENDIA, F. M. (1996): The genus *Pyrus* L. (Rosaceae) in South-West Europe and North Africa. – *Botanical Journal of the Linnean society*, 121(2): 143–158.
- BALOGH L., DANCZA I. & KIRÁLY G. (2004): A magyarországi neofitonok időszzerű jegyzéke, és besorolásuk inváziós szempontból. MIHÁLY, B. & BOTTA-DUKÁT, Z. (szerk.): *Biológiai inváziók Magyarországon. Özönövények. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei*, 9., pp. 61–92.
- BARÁZ Cs. (2014): Tájémutatás és táji kapcsolatok a Bükkalján. – *Történeti Földrajzi Közlemények* 2(1–2): 110–120.
- BARTHA D., KIRÁLY G., SCHMIDT D., TIBORCZ V., BARINA Z., CSIKY J., JAKAB G., LESKU B., SCHMOTZER A., VIDÉKI R., VOJTKÓ A. & ZÓLYOMI Sz. (szerk.) (2015): *Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlasza. – Nyugat-Magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron*, 329 pp.
- BÖLÖNI J., MOLNÁR Zs. & KUN A. (szerk.) (2011): *Magyarország élőhelyei. A hazai vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011. MTA ÖBKI*, 441. pp.
- BROWICZ, K. (1993): *Conspect and chorology of the genus Pyrus L. – Arboretum kornickie*, 38: 17–33.
- BUNGE, A. A. (1835): *Enumeratio plantarum, anno 1831 in China boreali collectarum. – Mémoires Présentés à l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg par Divers Savans et lus dans ses Assemblées*, 2: 75–147.
- CHALLICE, J. S. & WESTWOOD M. N. (1973): Numerical taxonomic studies of the genus *Pyrus* using both chemical and botanical characters. – *Botanical Journal of the Linnean Society*, 67(2): 121–148.
- CULLEY, T. M., & HARDIMAN, N. A. (2007): The beginning of a new invasive plant: a history of the ornamental Callery pear in the United States. – *BioScience*, 57(11): 956–964.
- CSIKY G. (1968): A szénhidrogénkutatások újabb eredményei és kilátásai az északi paleogén-medencében. – *Földtani Közöny*, 98(1): 29–40.
- DOSTÁLEK, J. (1991): Jsou na území Československa reliktní hrušně (*Pyrus*) ze sekce Pashia? – *Preslia*, 51: 203–211.
- DUKE, J. A. & AYENSU, E. E. (1985): *Medicinal Plants of China. – 2 vols. Reference Publications, Algonac, MI*. 705 pp.
- eFLORAS (2008): *Pyrus betulifolia*. – eFloras. *Flora of China*. www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=242411034. (Hozzáférés: 2020.11.12.).
- EISELT, M. G. & SCHRÖDER, R. (1977): *Laubgehölze. – Neumann Verlag, Leipzig – Radebeul*. pp. 404–406.
- FANG, J., WANG, Z. & TANG, Z. (eds.) (2011): *Atlas of woody plants in China: distribution and climate (Vol. 1.)*. – Springer Science & Business Media. Berlin, Heidelberg. 1902 pp.
- FERN, K. (2020): *Pyrus betulifolia*. – Temperate Plants Database. www.temperate.theferns.info/plant/Pyrus+betulifolia. (Hozzáférés: 2020.11.17.).
- GERZSON, L. (2012). The role of chinese plants in hungarian landscape architecture. – In: PODRUZSIK, Sz. & KERÉKES, S. (eds.): *China – EU Cooperation for a Sustainable Economy*. Aula Press, BCE, Budapest pp. 165–175.
- HORVÁTH Cs (2015): Különleges megoldások és kínálat. – *Kertészet és szőlészet*, 64(36): 6–8.
- JÄGER, E. J. (ed.) (2016): *Rothmaler-Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. – Springer-Verlag, Berlin*, 934 pp.
- KAPLAN, Z., DANIHELKA, J., CHRTEK, J. JUN., KIRSCHNER, J., KUBÁT, K., ŠTECH, M. & ŠTĚPÁNEK, J. (eds) (2019): *Klíče květeně České republiky. Ed. 2. – Academia, Praha*. 1168 pp.
- KIRÁLY G. (2003): A magyarországi flóratérképezés módszertani alapjai. Útmutató és magyarázat hálótérképezési adatlapok használatához. – *Flora Pannonica*, 1: 3–20.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő*, 616 pp.
- KISS L. (szerk.) (2001): *Gyümölcsfajták 1. Almatermesűek és bogyósok. – Mezőgazda Kiadó, Budapest*, pp.46–65.
- PAPP J. (szerk.) (2004): *A gyümölcsök természetése 2. – Mezőgazda Kiadó, Budapest*, 554 pp.

- PELIKÁN P. (szerk.) (2005): A Bükk hegység földtana. Magyarázó a Bükk-hegység földtani térképéhez (1:50 000). – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 284 pp.
- QUINET, M., & WESEL, J. P. (2019): Botany and Taxonomy of Pear. – In: KORBAN, S. S. (ed): The Pear Genome. Springer, Cham. pp. 1–33.
- SCHMIDT G. & TÓTH I. (szerk.) (2006): Kertészeti dendrológia. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 403 pp.
- SCHMOTZER A. (2015): *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Roth és további adatok a Bükkalja flórájához. – *Kitaibelia*, 20(1): 81–142.
- SILVA, G. J., SOUZA, T. M., BARBIERI, R. L. & COSTA DE OLIVEIRA, A. (2014): Origin, domestication, and dispersing of pear (*Pyrus* spp.). – *Advances in Agriculture*, 2014: 1–8.
- STERN, R.A. (2008): *Pyrus betulifolia* is the best rootstock for the 'Coscia' pear in the warm climate of Israel. – *Acta Horticulturae*, 800: 631–638.
- SURÁNYI D. (2006): Magyarország gyümölcs-flórájának biológiai-ökológiai jellemzése (Hazai vadontermő, meghonosodott, elvadult és potenciális gyümölcsfajok, valamint természetgyümölcsfajták értékelése). – *Kanitzia*, 14: 137–206.
- TENG, Y. (2011): The pear industry and research in China. – *Acta Horticulturae*, 909: 161–170.
- TENG, Y. & TANABE, K. (2002): Reconsideration on the origin of cultivated pears native to East Asia. – In: DAVIDSON, C. G. & TREHANE P. (eds): XXVI International Horticultural Congress: IV International Symposium on Taxonomy of Cultivated Plants, Toronto, pp. 175–182.
- TENG, Y., CHAI, M. & LI, X. (2004): A historic retrospect and the progress in the taxonomy of the genus *Pyrus*. – *Journal of Fruit Science*, 21(3): 252–257.
- TERPÓ, A. (1985): Studies on taxonomy and grouping of *Pyrus* species. – *Feddes Repert.* 96(1–2): 73–87.
- VAJDA L. (2015): Óvatosan a kínai körtével! – *Kertészet és szőlészet*, 64(23): 20–21.
- WEBSTER, A. D. (1998): A brief review of pear rootstock development. – *Acta Horticulturae*, 475: 135–142.
- WIRTH T., KOVÁCS D. & CSIKY J. (2020): Adatok és kiegészítések a magyarországi adventív flóra kivadult, meghonosodott és potenciális inváziós fajainak ismeretéhez. – *Kitaibelia*, 25(2): 111–156.
- ZHENG, X, CAI, D., POTTER, D., POSTMAN, J., LIU, J. & TENG, Y. (2014): Phylogeny and evolutionary histories of *Pyrus* L. revealed by phylogenetic trees and networks based on data from multiple DNA sequences. – *Mol. Phylogenet. Evol.*, 80:54–65.
- ZOHARY, D. (1997): Wild apples and wild pears. – *Bocconea*, 7: 409–416.
- ZONG, Y., SUN, P., NIU, Q. & TENG, Y. (2013). Distribution situation and assessment of morphological diversity of wild *Pyrus betulaeifolia* in northern China. – *Journal of Fruit Science*, 30(6): 918–923.

[1] MAPIRE, Történelmi Térképek Online portálja – <https://mapire.eu/hu/> (Hozzáférés: 2020.11.17.)

[2] Lechner Nonprofit Kft. légifilmtára – <https://www.fentrol.hu/hu/> (Hozzáférés: 2020.11.17.)

[3] Oltalom alatt álló eredetmegjelölésű és földrajzi jelzésű borok termőhelyeinek térképi lehatárolása (BFKH FTFF VINGIS) – <http://www.ftf.bfkh.gov.hu/portal/index.php/projektjeink/vingis> (Hozzáférés: 2020.11.17.)

SCHMOTZER András
Bükk Nemzeti Park Igazgatóság
H-3304 Eger, Hungary
Sánc u. 6.
E-mail: schmotzera@bnpi.hu

TÁBORSKÁ Jana
Eszterházy Károly Egyetem, Biológiai Intézet
H-3301 Eger, Hungary
Pf. 43.
E-mail: jana.taborska@uni-eszterhazy.hu