



**SZENT ISTVÁN
EGYETEM**



MEZŐGAZDASÁG- ÉS KÖRNYEZET-
TUDOMÁNYI KAR, GÖDÖLLŐ



„I. RÓZSA- ÉS GALAGONYA-KONFERENCIA A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN”

NEMZETKÖZI KONFERENCIA

2015. MÁJUS 29–30.

GÖDÖLLŐ

Konferencia-kötet



„1ST ROSE- AND HAWTHORNCONFERENCE IN CARPATHIAN BASIN”

INTERNATIONAL CONFERENCE

29–30TH MAY 2015.

GÖDÖLLŐ (HUNGARY)

Proceedings-book



Bankszámlaszám: OTP Rt. 11708001 – 20549985



**FÖLDMŰVELÉSÜGYI
MINISZTERIUM**



**SZENT ISTVÁN
EGYETEM**



**MEZŐGAZDASÁG- ÉS KÖRNYEZET-
TUDOMÁNYI KAR, GÖDÖLLŐ**



„I. RÓZSA- ÉS GALAGONYA-KONFERENCIA A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN”

NEMZETKÖZI KONFERENCIA

2015. MÁJUS 29–30.

GÖDÖLLŐ

Konferencia-kötet



„1ST ROSE- AND HAWTHORNCONFERENCE IN CARPATHIAN BASIN”

INTERNATIONAL CONFERENCE

29–30TH MAY 2015.

GÖDÖLLŐ (HUNGARY)

Proceedings-book



**FÖLDMŰVELÉSÜGYI
MINISZTERIUM**

„I. RÓZSA- ÉS GALAGONYA-KONFERENCIA A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN”

NEMZETKÖZI KONFERENCIA

2015. MÁJUS 29–30.

GÖDÖLLŐ

Konferencia-kötet

„1ST ROSE- AND HAWTHORNCONFERENCE IN CARPATHIAN BASIN”

INTERNATIONAL CONFERENCE

29–30TH MAY 2015.

GÖDÖLLŐ (HUNGARY)

Proceedings-book

Konferencia-kötet szerkesztők (Editors of Proceedings-book):
KERÉNYI-NAGY VIKTOR – SZIRMAI ORSOLYA – HELYES LAJOS –
PENKSZA KÁROLY – NEMÉNYI ANDRÁS

Borító (Cover photo):

Rosa giszellae BORBÁS var. *neogradensis* (BORBÁS) KERÉNYI-NAGY
Dévényújfalu: Homokhegy – Devínska Nová Ves: Sandberg (fotó: Kerényi-Nagy)

Kiadja (Published by):

Szent István Egyetemi Kiadó

Készült (Print run): 100 példányban

A konferencia megvalósítását a Kutató Kari Kiválósági Támogatás -
Research Center of Excellence - 9877- 1/2015/FEKUT, a SZIE MKK
Botanikus Kert, a Földművelésügyi Minisztérium és A Fűvészkertért
Alapítvány tette lehetővé

ISBN 978-963-269-479-5

A KONFERENCIA (THE CONFERENCE)

Szervezőbizottsága (Professional support):

KERÉNYI-NAGY VIKTOR, intézeti mérnök
Prof. Dr. HELYES LAJOS, intézetigazgató egyetemi tanár
Dr. SZIRMAI ORSOLYA, mb. botanikus kert vezető
DR. ORLÓCI LÁSZLÓ, botanikus kert vezető
Prof. Dr. PENKSZA KÁROLY, tanszékvezető egyetemi tanár
HERNÁDI OTTÓ, Magyar Rózsatársaság elnöke
TÖRÖK PÉTER, Prima Primissima-, Europa Nostra- és Ybl-díjas tájépítész

Kapcsolattartója (Contact): KERÉNYI-NAGY VIKTOR (kenavi1@gmail.com)

Anyagi támogató (Sponsored by):

Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
Földművelésügyi Minisztérium
A Fűvészkertért Alapítvány
SZIE MKK Botanikus Kert

Szakmai támogatói (Professional support):

Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
Szent István Egyetem, MKK Kertészeti Intézet
Szent István Egyetem MKK Botanikus Kert
Szent István Egyetem Botanikus Kertjéért Alapítvány
ELTE Fűvészkert
Magyar Díszkertészek Szövetsége
Artboretum Kft.

Fővédnöke (Patron of Conference):

Dr. FAZEKAS SÁNDOR
Vidékfejlesztési Miniszter (Minister of Agriculture)

Tudományos Bizottság (Scientific Committee)

Dr. GYURICZA Csaba
Prof. Dr. HELYES LAJOS
KERÉNYI-NAGY VIKTOR
Dr. NAGY János
Dr. ORLÓCI LÁSZLÓ
Prof. Dr. PENKSZA Károly
Prof. Dr. POSTA Katalin
Dr. SZERDAHELYI Tibor
TÖRÖK PÉTER

Nyelvi lektorok: DR. NEMÉNYI ANDRÁS, SZEGEDI ÁRON MÁTYÁS

PROGRAM

FŐVÉDNÖK / PATRON

DR. FAZEKAS Sándor

Földművelésügyi miniszter / Minister of Agriculture

2015. MÁJUS 29. PÉNTEK / 29th MAY 2015 FRIDAY

8⁰⁰–14³⁰ Regisztráció / Registration

KÖSZÖNTŐ / GREETING

POSTA Katalin, dékán

BORBÁS-EMLÉKPLAKETT ÁTADÓ

8³⁰–9⁰⁰ KONFERENCIA MEGNYITÓ / CONFERENCE OPENING

9⁰⁰–9¹⁵ HOFFMANN Rózsa: Természet és Iskola [Nature and School]

PLENÁRIS ELŐADÁSOK / PLENARY LECTURES

Elnök / Chairman: HELYES Lajos

9²⁰–9⁴⁰ BORHIDI Attila: A *Rosaceae* család taxonómiai helyzete a zárvatermők rendszerében. [The Taxonomic Position of the *Rosaceae* Family in the Angiosperm System]

9⁴⁰–10⁰⁰ GÉCZI János: A rózsza jegye alatt. Az antropológiai nézetek kifejezése a különböző művelődéstörténeti időszakokban [Under the Sign of the Rose. Expressing Anthropological Viewpoints in Different Periods of Cultural History]

10⁰⁰–10²⁰ Balázs KEVEY – László FERENCZ – Imre TÓTH: The Black hawthorn scrubs of the lower Danube region in Hungary [Euphorbio palustris-Crataegum nigrae ČARNI, FRANJIC et ŠKVORC 2004]

10²⁰–10⁴⁰ SCHMIDT Peter A.: Species and Hybrids of *Crataegus* L. in Germany – an overview

10⁴⁰–11⁰⁰ SURÁNYI Dezső: A naspolya eredete és elterjedése [Origin and Dissemination of Medlar, *Mespilus germanica* L.]

11⁰⁰–11²⁰ TÖRÖK Péter: "Salve Rosa Pietatis" – A rózsza és Sárospatak kertművészete ["Salve Rosa Pietatis" – Roses and Sárospatak's Garden Art]

11²⁰–11⁴⁰ VÖRÖSVÁRY Gábor: Kultúrnövény vad rokonfajok változatosságának hasznosítása a növénynevelésben [Utilization the Diversity of Crop Wild Relatives in Plant Breeding]

11⁴⁰–13⁰⁰ Ebédszünet / Lunch

ELŐADÁSOK / LECTURES

Elnök / Chairman: BORHIDI Attila

- 13⁰⁰–13¹⁵ BERKI Imre – TELEKI Balázs: Erdők cserjeszintjének változása évtizedes léptékben [The Change of the Shrub Layer of Woodlands in the Scale of Decades]
- 13¹⁵–13³⁰ BESE Gergő Péter: A pápák rózsája [Popes' roses]
- 13³⁰–13⁴⁵ BORI Zsuzsanna – DAOOD, Hussein – SEBESTYÉN Mária Magdolna – NAGY József – HELYES Lajos – KERÉNYI-NAGY Viktor: Őshonos galonyafajok termés beltartalmi értékeinek vizsgálata (előtanulmány) [Study of Nutritional Value of the Native Hawthorn Species (Preliminary Study)]
- 13⁴⁵–14⁰⁰ BÖHM Éva Irén: Vadrózsák és galonyák a Szentendrei-szigeten. [Wildroses and Hawthorns in Szentendre Island]
- 14⁰⁰–14¹⁵ DÁNOS Béla – KINICZKY Márta – KOCSIS Janka: A Gyógynövénykutató Intézet rózsá és galonya alapú készítményei [Rose and Hawthorn Based Products from the Research Institute for Medicinal Plants and Herbs]
- 14¹⁵–14³⁰ ERDÉLYI Éva – TARJÁN Tamás: A vágott virágok és rózsák termesztése, exportja és importja az EU-ban és hazánkban – áttekintés az elmúlt évtized tényei és folyamatai alapján [Production, Export and Import of Cut Flowers and Fresh Cut Roses in the EU and Hungary – Facts and Trends During the Last Decade]
- 14³⁰–14⁴⁵ GÉCZI János: Rózsák Lippai János: Pósoni kertjében [Roses of Lippai J. Pósoni kert]
- 14⁴⁵–15⁰⁰ HÁZI Judit: A rózsafélék családjába tartozó különböző fajok viselkedése a másodlagos szukcesszió során [Behavior of Different *Rosaceae* Species During the Secondary Succession]
- 15⁰⁰–15¹⁵ ISÉPY István: A Fűvészkerti rózsagyűjtemény története [The History of Rose-collection in Botanical Garden of Eötvös Lóránd University (Fűvészkert)]
- KHAPUGIN, Anatoliy A.: Chorology of Taxa from Genus *Rosa* L. (*Rosaceae* ADANS.) in the Moksha River Basin with Special Focus on *Rosa villosa* L., *Rosa glauca* POURR. and *Rosa rubiginosa* L.
- KHAPUGIN, Anatoliy A.: Cultivated roses (*Rosa* L., *Rosaceae* ADANS.) of the Republic of Mordovia (Central Russia) and Adjacent Regions
- 15¹⁵–15³⁰ KOVÁCS Szilvia – FENES Éva Anita – TÓTH Magdolna: Csipkebogyó nemesítés gyümölcsstermesztési céllal a BCE Gyümölcsstermő Növények Tanszéken [Rosehip Breeding Program at the Department of Pomology of Corvinus University of Budapest]

15³⁰–15⁴⁵ **Büfé / Bufet**

Elnök / Cherman: SZERDAHELYI Tibor

- 15⁴⁵–16⁰⁰ NEGREAN Gavril – KARÁCSONYI Károly: Románia Nyugati-síkságán jelzett rózsafajok áttekintése. [Overview of Rosa species in Western Foodplan of Romania]
- 16⁰⁰–16¹⁵ PENKSZA Károly – HÁZI Judit – WICHMANN Barnabás – FÜRJES Zsuzsa – SZŐKE Péter – HAJNÁCZKI Sándor – SUTYINSZKI Zsuzsanna – SZENTES Szilárd: Összehasonlító gyepgazdálkodási vizsgálatok magyarországi gyepekben és cserjés legelőkön. [Botanical Investigation and Grassland Management on the Hungarian Grasslands and Bushy Pastures]
- 16¹⁵–16³⁰ BAKAY László – ROVNÁ, Katarína: Utilization of botanical roses in urban context
- 16³⁰–16⁴⁵ SURÁNYI Dezső – SZANI Zsolt: Egy monotipikus faj diverzitási és hibridizációs korlátai naspolyafajták- és hibridek [A monotypical species diversity and hybridization barriers: medlar cultivars and hybrids]
- 16⁴⁵–17⁰⁰ SÜTÖRINÉ DIÓSZEGI Magdolna – SZABÓ Veronika – MAGYAR Lajos – HONFI Péter: A Budai Arborétum galagonya gyűjteménye [Hawthorn Collection in Arboretum of Buda]
- SOŁTYS-LELEK, Anna – BARABASZ-KRASNY, Beata: Genera *Rosa* l. in Poland – Current Research and the Perspectives of Future Study on the Subject
- 17⁰⁰–17¹⁵ SZABÓ Veronika – MAGYAR Lajos – HROTKÓ Károly: Amúri galagonya (*Crataegus pinnatifida* BUNGE var. *major* N. E. BR.) szaporítása és gyümölcsvizsgálata [Propagation and Fruit Trials of Chinese hawthorn (*Crataegus pinnatifida* BUNGE var. *major* N. E. BR.)]
- 17¹⁵–17³⁰ SZIRMAI Orsolya – HOREL Judit – PÁNDI Ildikó: A Szent István Egyetem Botanikus kertjének tematikus gyűjteményei, fókuszban a rózsa és galagonya génbank [Thematic Collections of Botanical Garden of Szent István University: spotlight the roses and hawthorns]
- 17³⁰–17⁴⁵ TELEKI Balázs: A töviskes cserjések (*Prunetalia*) természetvédelmi jelentősége [Important of the *Prunetalia* Shrublands in the Nature Conservation]
- 17⁴⁵–18⁰⁰ TÓTH Zsuzsa – KERÉNYI-NAGY Viktor – FOGARASI Gábor – ENDRÉDI Anett – KISSNÉ UZONYI Ágnes – TOLNAI Márton – PÓCS Tamás – MOLNÁR Csaba – BUSCHMANN Ferenc – JUHÁSZ Tibor – NAGY János György: A Jászság kistérség edényes flórája, különös tekintettel a *Rosaceae* fajokra [The Vascular-, Especially the *Rosaceae* Flora of the Jászság Microregion]
- 18⁰⁰–18¹⁵ KERÉNYI-NAGY Viktor: Régi és új szempontok a galagonyák rendszerezésében [Old and New Aspects of the Hawthorn Taxonomy]
- 18¹⁵–18²⁵ KERÉNYI-NAGY Viktor: Régi és új szempontok a rózsák rendszerezésében [Old and New Aspects of the Roses Taxonomy]
- 18²⁵–18³⁰ KERÉNYI-NAGY Viktor: In memoriam Udvardy László (1968–2010)

19⁰⁰ – Fogadás / Dinner

2015. MÁJUS 30. SZOMBAT / 30th MAY 2015 SATURDAY

10⁰⁰–12⁰⁰ Rózsa- és galagonyagyűjtemény átadó, botanikus kerti szakvezetés,
konferenciazárás / Ceremony of collection of roses and hawthorns in
Botanical Garden of Szent István University

12³⁰ – Ebéd / lunch

POSZTER / POSTERS

- BAKAY László – RAČEK, Marcel – ROVNÁ, Katarína – KERÉNYI-NAGY Viktor:
Rosa rubiginosa L., a New Rose Species for the Flora of Malta
- BARNA Zsolt: Érdekes rózsa előfordulások Cegléd környékén [Interestingly rose
datas around Cegléd]
- BORONKAY Gábor: Termesztett rózsa (*Rosa hybrida* hort.) fajták
virágzínkategóriáinak kialakítása kolorimetria és matematikai-statisztika
segítségével [Creating Classes for Flower Colours of Garden Rose (*Rosa
hybrida* hort.) Cultivars using Colorimetry and Mathematical Statistics]
- DÉNES Andrea – VARGA Anna – BARTHA Sámuel Gergely – TÓTH Mónika –
DÉNES Tünde – PAPP Nóra: Rózsa- és galagonyafajok a magyar népi
táplálkozásban [Rose and hawthorn species in the traditional Hungarian
foods]
- KERÉNYI-NAGY Viktor: A kisvirágú rozsdás rózsa (*Rosa × bigeneris* DUFF.)
taxonómiája [The Taxonomy of *Rosa × bigeneris* DUFF.]
- LÓKÖS László – VARGA Nóra – SASS-GYARMATI Andrea – KERÉNYI-NAGY
Viktor – PÓCS Tamás: A budapesti Vöröskő-vár *Prunetalia* cserjéseiben termő
mohák, zuzmók és zuzmólakó gombák [Moss, Lichens and Lichenfungi of
Prunetalia Shrubs on the Vöröskő-vár (Budapest)]
- MARCINIUK, Jolanta – MARCINIUK, Paweł – OKLEJEWICZ, Krzysztof – WOLANIN,
Mateusz: Running wild of *Rosa rugosa* in the Polish Carpathians
- MRKONJIC, Zorica – NAĐPAL, Jelena – ŠIBUL, Filip – ČUK, Mirjana – LESJAK,
Marija – MAJKIĆ, Tatjana – BEARA, Ivana: *Rosa arvensis* HUDS. 1762 Rose
Hip Extracts and Preserves as a Source of Phytochemicals with Antioxidant
Properties
- NAĐPAL, Jelena – PINTAĆ, Diandra – ANAČKOV, Goran – ČETOJEVIĆ-SIMIN,
Dragana – LESJAK, Marija – BEARA, Ivana – MIMICA-DUKIĆ, Neda: Anti-
inflammatory Activity and Phenolic Profile of *Rosa dumalis* BECHTS. 1842
Rose Hips
- NAGY József – KERÉNYI-NAGY Viktor – HELYES Lajos – STEFANOVITSNÉ
BÁNYAI Éva: Négy Magyarországon őshonos *Crataegus* taxon néhány

- endogén paraméterének összehasonlítása [Comparison of certain endogenous parameters of four *Crataegus* taxa native to Hungary]
- OKLEJEWICZ, Krzysztof – CHWASTEK, Eugeniusz – WOLANIN, Mateusz: *Crataegus altaica* (LOUDON) LANGE – a New Kenophyte in the Polish Carpathians flora?
- PETI Erzsébet – MÁLNÁSI CSIZMADIA Gábor – OLÁH Imre – SCHELLENBERGER Judit – VERES Emese – BAKTAY Borbála: Rózsafélék (*Rosaceae*) néhány fajának ex situ megőrzése és vizsgálata a Pannon Magbankban [Ex-situ Conservation and Investigation of Some *Rosaceae* Species in Pannon Seedbank]
- ROGUS, Anastazja – WRÓBEL, Matylda – OKLEJEWICZ, Krzysztof: Topographic Factors Influence on Florescence and Fructification *C. ×macrocarpa* HEGETSCHW.
- STADNICKA-FUTOMA, Agata: The genus *Rosa* (*Rosaceae*) on the Carpathian Foreland.
- TRENYIK Petra – SZIRMAI Orsolya – BARCZI Attila – CZÓBEL Szilárd: *Prunetalia* elemek előfordulása eltérő korú büszsönyi tölgyes állományokban [Occurrence of *Prunetalia* Elements in Different Ages Oak Stands in the Büszsöny Mountains]
- WOLANIN, Mateusz – WOLANIN, Magdalena – OKLEJEWICZ, Krzysztof: The Occurrence of *Rosa gallica* L. in the Polish Carpathians
- WRÓBEL, Matylda – OKLEJEWICZ, Krzysztof – ROGUS, Anastazja: Is it Possible to Identify the Species of *Crataegus* Using the Leaves from Elongate Shoots.

KÖSZÖNTŐ

A Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kara az ország legnagyobb agrár-, környezettudományi és vidékfejlesztési felsőoktatási intézménye. Szakmai műhelyeinkben az élhető környezet, a vidék és az egészséges élelmiszerek előállításához szükséges tudásanyagot közvetítjük, a minőség központú gyakorlati képzést előtérbe helyezve. Mindezek alapján felvetődik a kérdés: miért érezzük úgy, hogy a Kar küldetéséhez közvetlenül nem kapcsolódó „Rózsa- és galagonya-konferencia a Kárpát-medencében” c. rendezvényt támogatnunk kell? Ha valaki veszi a fáradságot és betekint a konferencia tartalmi összefoglalóiba, akkor meggyőződhet döntésünk igazáról. A természettudományi és agrár-területek szoros kapcsolatát bemutató konferencia igen jó lehetőséget biztosít a két terület művelők kutatásainak megismerésére, az eredmények közös értelmezésére.

A konferencia központi szereplői, a domboldalak menyasszonyának is nevezett galagonyabokrok fehér virágai tavasszal beborítják a hegyoldalt, ősszel pedig izzó piros bogyókkal varázsolják el a kirándulókat. Régen a galagonyabokrokat a tündérek találkozóhelyének tekintették, ezért a szántás idején köröket rajzoltak köréjük, nehogy az ekével háborgassák őket. A galagonya virágzása biztos jele volt annak, hogy vége a télnek, kezdődhetnek a mezőgazdasági munkák, melyek jó termést ígérnek. Ennek az értékmegőrzésnek lehetünk tanúi a konferencián, hiszen az antik világban már ismert gyógyító hatású galagonya gyümölcseivel színesítheti a hazai gyümölcs piac palettáját, beltartalmi értékei alapján pedig korunk népbetegségének egyik ellenszereként szolgálhat. Kívánom, hogy a konferencia minden résztvevője sok értékes gondolattal térjen haza, és tegyen meg mindent azért, hogy a természettudományi és agrár-területek egységét, kapcsolatát hirdető konferencia értékeit megőrizhessük.

POSTA Katalin
DSc.habil
dékán

A konferencia megvalósítását a Kutató Kari Kiválósági Támogatás - Research Center of Excellence - 9877- 1/2015/FEKUT tette lehetővé.

GREETING

The Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, is the country's largest agricultural, rural development and environmental science institution of higher education. In our professional workshops we mediate the needed knowledge of livable environment, the countryside and the production of quality-oriented healthy foods with focus on practical training. Against this background, the question arises: why we feel is the “Roses and hawthorns in the Carpathian Basin Conference” is related to the mission of the Faculty? Why we must support this event? If someone takes the trouble to look into the content of the summaries of the conference, it can verify the truth of our decision. The close relationship between science and agricultural areas are showing the conference provides an excellent opportunity to learn about two areas of operational research, common interpretation of the results.

The key players of the conference are hawthorns, also called as the brides of the hillsides. Whose white flowers in spring covered the hillsides, and on autumn nights its red berries kindles the nights. Hawthorn shrubs used to be considered the meeting place of ferries, that's why during the plowing circles were drawn around them to prevent the plow disturbed them. The blooming of the hawthorns was a sure sign that the end of the winter has come, and it's time for farm works which promise a good harvest. As we will witness the preservation values of the healing fruits of hawthorn which has been known since antiquity, and coloring the palette of our domestic market, based on nutritional value and can serve as an antidote for one of the most common epidemic of our time. I wish for every participant of the conference, to return home with a lot of valuable idea and make every effort to ensure that we could preserve the values of this conference which advertise the relationship between agro-science and territorial integrity.

Katalin POSTA
DSc.habil
dean

The Conference was supported by Research Center of Excellence - 9877-1/2015/FEKUT.



BORBÁS EMLÉKPLAKETT / BORBÁS MEMORIAL PLAQUE

BORBÁS EMLÉKPLAKETT

BORBÁS VINCE (Ipolylitke, 1844. július 29. – Kolozsvár, 1905. július 7.) a magyar botanika jeles alakja: taxonómus, flórákutató, a növényföldrajzi kutatás korszerűsítője, de tudományos munkája a filológiára is kiterjedt. Kiemelkedő kutatásokat végzett a rózsza nemzetségben („*A Magyar Birodalom vadon termő rózsái monographiájának kísérlete – Primitiae monographia Rosarum imperii Hungarici*”), de a galagonyák egyes csoportjai („*Az Egyenlőség galagonya klasszifikációja.*”) is érdekelték. Középiskolai és egyetemi tanárként, botanikus kert vezetőként aktívan részt vett a diákok képzésében, tanítványa volt a híres kratológus, ZSÁK ZOLTÁN is.

A kiváló kutató és tanár emlékére hoztuk létre a Borbás-emlékplakettet, melylyel erkölcsileg kívánjuk elismerni a kutatási életben kimagasló személyeket illetve a tudományos pálya utánpótlásáért dolgozó tanárokat. Az emlékplakett kör alaprajzú kerámia lap, fehér alapon késsel mintázott rózsák és galagonyák ékesítik: *Crataegus nigra* – pannon endemizmus, *Crataegus lindmanii* – európai faj, *Rosa ciliato-petala* – jégkorszaki reliktum és *R. pendulina* – közép- és magashegyvidéki faj. Az emlékplakettet ZAKÁR ÁRPÁD rajzolta, megvalósítója LUBLÓY ZOLTÁN porcelántervező designer.

A tudományos munkásságukért kitüntetett személyek:

BARANEC TIBOR – A *Crataegus* nemzetségben végzett páratlan feltárómunkájáért, taxonómiai, florisztikai és citológiai kutatásaiért.

FACSAR GÉZA – A *Rosa* nemzetség fáradhatatlan és nagyhatású kutatásáért, a rózsagénbank létrehozásáért.

KARÁCSONYI KÁROLY – Szatmár megye florisztikai kutatásáért, *Rosa* és *Crataegus* elterjedési területek feltérképezéséért, az ifjú korában elhunyt Divéky Ferenc szatmári botanikus életének feltárásáért.

NEGREAN GAVRIL – Romániai Vörös Könyv egyik szerzője, a kimagasló terepi, herbáriumi és irodalmi munkásságáért, *Rosa* és *Crataegus* elterjedési területek feltérképezéséért.

SCHMIDT PETER A. – a németországi galagonyahatározó megírója, taxonómus: a *Crataegus ×walkochiana* rendszertani helyzetének tisztázója.

A kutatói utánpótlásért kitüntetett személyek:

HELYES LAJOS – A magas színvonalú, gyakorlati jelentőségű kertészeti kutatásokért, számtalan kutató kineveléséért.

ISÉPY ISTVÁN – Az oktatásban kifejtett több évtizedes munkásságáért, a Fűvészkertért tett áldozatos munkájáért.

A kitüntetetteknek további sikeres munkát kívánunk!

A Szervezők nevében:

Kerényi-Nagy Viktor

BORBÁS MEMORIAL PLAQUE

BORBÁS VINCE (Ipolyitke, 29. july 1844.- Kolozsvár, 7. july 1905) is an important member of Hungarian botany: taxonomist, flora researcher, the modernizer of geographical researches of plants, but his scientific work extended in philology as well. He made outstanding researches in the genus Rose („*A Magyar Birodalom vadon termő rózsái monographiájának kísérlete – Primitiae monographia Rosarum imperii Hungarici*”), but some group of the hawthorns were in his interests („*Az Egyvás galagonya klasszifikációja.*” – ‘*Classification of one seeded-hawthorns*’). As a high school and university teacher, and as a head of a botanical garden, he was actively involved in the training of students, one of his student was the famous cratologists ZSÁK ZOLTÁN.

In memory for the outstanding researcher and teacher we created the Borbás-plaque, which we wish ethically would like to award to the outstanding individuals in research life and teachers working for the recruitment for science careers. The memorial plaque is a circular shaped ceramic plate adorned with blue roses and hawthorns (*Crataegus nigra* – pannonian endemic, *Crataegus lindmanii* – european species, *Rosa ciliato-petala* – iceage relic and *Rosa pendulina* – mid- and high-mountain species) on white background. The plaque were drew by ZAKÁR ÁRPÁD, created by LUBLÓY ZOLTÁN porcelain designer.

Persons awarded for their scientific work:

BARANEC TIBOR – For his unique exploratory work in genus *Crataegus*, and for his taxonomic, floristic and cytologic researches

FACSAR GÉZA – For his untired work in genus *Rosa*, for creating the gene bank of Roses.

KARÁCSONYI KÁROLY – For his research in floristic of County Szatmár, for mapping of *Rosa* and *Crataegus* areas, exploration of the young died botanist's Divéky Ferenc's life.

NEGREAN GAVRIL – One of writers of the Romanian Red book, for his extraordinary work in field, herbarium and in literature, for mapping of *Rosa* and *Crataegus* areas.

SCHMIDT PETER A. – The writer of the German hawthorn identification keys, taxonomist: the clarifier of *Crataegus ×walkochiana*'s taxonomic place.

Persons awarded for the scientific recruitment:

HELYES LAJOS – For his high quality, practical importance researches in horticultural sciences, and for educating of countless researcher generations.

ISÉPY ISTVÁN – For his decades of works in teaching, and for his efforts for Fűvészkert.

We wish you continued success in the work of the awardees!

In the name of Organizers:

Kerényi-Nagy Viktor

TERMÉSZET ÉS ISKOLA

HOFFMANN Rózsa

Emberi Erőforrás Minisztérium, Nemzeti Erőforrás Minisztérium

Abstract. Nature and School. Raising public awareness of the natural environment is an important pursuit and a fundamental value in the new public education system in Hungary. Since 2012 new NCC regulates the content of school education. This is a compulsory document on education management for all schools, regardless of whether it is a public, private or religious institution. In this a separate chapter, an independent cultural field interprets and defines the area of science education. The chapter is entitled: Man and Nature. (Maybe it would have been better to name it Nature and Man, which would teach more humility. I have not thought about this relationship, during the quick preparation of the core curriculum, but I will initiate the change.) In my brief presentation, I show why and in what way does the education policy help to enrich the scientific knowledge of the future generation; so that they will not only learn the word hawthorn from the poem of Alexander Weöres, but they should also recognize it, keep it in their eyes and in their hearts, and take care of it, if they find it in nature.

Rózsa és galagonya. Üdítő, derűre hangoló, színes, szinte muzsikáló címet adtak a szervezők ennek a konferenciának. A napjaink állandósult politikai csetepatéiról szóló rendezvények özönének közepette kifejezett öröm megpihenni néhány órára egy képzeletbeli, vadrózsa és galagonya bokrokkal szegélyezett napsütötte mezőn. Az előbbiről első olvasatra a Franz SCHUBERT által dalba költött idill majd annak elhervadása, az utóbbiról a minden magyar fiatal és felnőtt számára ismert és nagyra becsült WEÖRES Sándor zenélő versének sorai jutottak azonnal eszembe: „Őszi éjjel *iszik a galagonya, iszik a galagonya ruhája*”.

Bevallom, amikor meghívást kaptam, hogy országgyűlési képviselőként, a köznevelésért felelős volt államtitkárként megnyissam a konferenciát, nem nagyon értettem e meghívás okát. Azután megragadott a tárgyának szépsége és egyedisége. (No és természetesen nehéz volt ellenállni annak a kihívásnak, hogy a saját nevemet is kicsengenem vélttem a tematikában.)

Köszönöm tehát a szervezőknek, hogy személyemet méltónak tartották a felkérésre. Amelynek azzal a megközelítéssel igyekszem eleget tenni, hogy röviden felvázolom: hogyan gondoskodik a magyarországi köznevelés rendszere arról, hogy fiataljaink számára az élő természet, s annak részeként mind a rózsák, mind a galagonyák ismert, szeretett és óvott kincs maradjon. Röviden és prózaian szólva a természettudományos nevelésről kívánom Önökkel megosztani gondolataimat.

Tisztelt Konferencia!

A neveléstörténet számon tartja, hogy az ókorban és a középkorban a hét szabad művészet (*Septem artes liberales*) képezte az iskolákban átadott tudás foglalatát. Az akkori rendszerezés szerinti hét tudományterület közül legalább három közvetlenül is tárgyalta, de legalábbis érintette a mai értelemben vett természettudományokat, mégpedig a *quadrivium* körébe tartozó *astronomia*, az *aritmetica* és a *geometria*. Ide sorolhatjuk még az ugyancsak a *quadrivium* részét képező zenét, a *musicát*, amellyel azt üzenik nekünk az ókori filozófusok, hogy a lélek művelése nélkül mit sem ér az

értelem csiszolása. No és persze a *trivium* részei, a *grammatica*, a *retorica* és a *dialectica* pedig az ismeretek elrendezésének, kifejtésének és megfogalmazásának képességével vértették fel a régi diákokat. COMENIUS, az újkori pedagógia atyja nevezetes *Orbis (Sensualium) Pictus*ával mindmáig érvényes módon arra tanított, hogy a természet megismerése megtapasztalás útján lehet a leginkább eredményes. Az *Orbis Pictus* ábrázolásaiban már méltó helyet kapnak az élővilág egyedei: növények, állatok, madarak. Az első állami tantervnek nevezhető dokumentum, az I. *Ratio Educationis*, amelyet MÁRIA Terézia uralkodónő adott ki 1777-ben, a gimnáziumok számára már kötelezőnek írta elő a természetismereti tantárgyakat „ásványok, növények és állatok országa” összefoglaló címen. A keleblsbergi iskolareform is erősítette a természettudományok szerepét az addig túlsúlyban levő humaniorák mellett minden iskola-típusban, és a középiskolák differenciálásával újabb teret engedett nekik.

A magyarországi oktatáspolitikai a 80-as évek végétől nem kedvezett a természettudományok oktatásának. Megszüntették a legtöbb gimnáziumi természettudományi tagozatos osztályt, nem lett kötelező érettségi tantárgy egyetlen ilyen diszciplína sem, a felsőoktatás 2005-ben bevezetett végiggondolatlan reformja pedig azt eredményezte, hogy vészesen lecsökkent az ezen a területen egyetemi tanulmányokat végzők száma. A kémia, fizika tanári pályát választók pedig gyakorlatilag eltűntek az egyetemekről.

Ezt a tarthatatlan helyzetet kellett megfordítanunk 2010-től kezdve folyamatosan. Mégpedig több okból is.

1. Egyfelől Magyarország nevelési tradícióiból, kémiai, fizikai és biológiai Nobel-díjasaink örökségéből kötelesség szerűen adódik, hogy a természettudományok oktatása terén ismét elfoglaljunk méltó helyezésünket a nemzetközi mezőnyben.

2. Másrészt tisztában vagyunk vele, hogy a természet- és műszaki tudományok intenzív művelése adja meg a gazdasági fejlődés alapját. Ha ezeket az oktatási rendszer elhanyagolja, bünt követ el a jövő nemzedékével szemben. S ezt nem tehetjük meg.

3. Harmadrészt a természettudományok művelése (persze mások mellett) logikus gondolkodásra, az eredmények kipróbálásának igényére, kísérletezésre, problémamegoldásra, fegyelmezett következtetések levonására, csapat-munkában való együttműködésre és még sok egyéb kompetencia kialakítására alkalmas, amelyeknek fejlődése primér társadalmi igény. Vagyis a természettudományok oktatása közvetlenül is jól szolgálja iskolai nevelési céljainkat.

4. Végül, de nem utolsó sorban az élő természet megismerése és megismertetése, megszerettetése létfontosságú eleme a kiteljesedett emberi életnek, a környezetünk iránti felelősségnek és a hazaszeretetünknek. És itt ismét megérkeztünk a rózsához és a galagonyához. Az az ember, aki gyermekkorában megismeri és megtanulja szeretni, tisztelni a természetet, az nem, vagy kevésbé fogja rombolni. Mi több, a természetközelség olyan élményekkel ajándékozza meg, amelyektől kiteljesedik az élete.

Magyarországon 2012 óta új Nemzeti alaptanterv szabályozza az iskolai tanítás tartalmát. Ez kötelező érvényű oktatásirányítási dokumentum valamennyi iskola számára, függetlenül attól, hogy állami, egyházi vagy magán-intézményről van-e szó. Ebben külön fejezet, önálló műveltségi terület értelmezi és határozza meg a

természettudományos nevelés foglalatát. A fejezet címe: Ember és természet. (Talán helyesebb volna Természet és ember címmel illetni, ami több alázatra tanítana. Az alaptanterv gyors elkészítése során magam még nem gondoltam végig ezt az összefüggést, de majd kezdeményezem a változtatást.) Ennek a most még Ember és természet című fejezetnek a bevezetőjéből kívánok idézni néhány gondolatot:

„A műveltségterület középpontjában a természet és az azt megismerni igyekvő ember áll. A természettudományi műveltség a természettel való közvetlen, megértő és szeretetteljes kapcsolaton alapszik.” ... „a Természet adja az emberi tevékenységek játéktérét, határait és lehetőségeit, nem szakadhatunk ki abból.” „A megalapozott természettudományos műveltség teszi lehetővé a félrevezetésen, manipuláción alapuló, illetve áltudományos megnyilvánulások felismerését és hátrítását is.”

Ezek a sorok igazolják, hogyan, miként értelmezzük a természettudományok szerepét a köznevelés rendszerében. E nevelésfilozófiai alapvetés után a Nemzeti alaptanterv a hozzá kiadott kerettantervekkel kiegészítve meglehetősen konkrétan előírja, hogy mit kell a gyerekeknek már iskolás korukban megismerni, milyen tananyaggal kell tisztában lenniük. A kerettantervekben szerepelnek a magyar mezők, rétek erdők, vizek és a levegő növényei, állatai. Így tudjuk biztosítani, hogy ne csak WEÖRES Sándor verséből ismerjék meg a galagonya szót, hanem fel is ismerjék, szemükbe és a szívükbe zárják, és vigyázzanak rá, ha a természetben rálelnek.

Az iskolai tanulást jól kiegészítik a hagyományos tanulmányi kirándulások és az ún. erdei iskolák, amelyeknek az célja és eredménye, hogy az élő természetben ismerkedjenek meg tanulóink az élő világ megóvására váró értékeivel. Öröndöletesen fejlődnek az ökoiskoláink, és terjednek (természetesen vidéki környezetben) a „Vesd bele magad”-hoz hasonló mozgalmak, amelynek keretében a gyerekek kertet művelnek, növényeket ápolnak, betakarítják a termést, és így tovább.

A felsoroltakon túl számos helyi, területi vagy országos program, projekt segíti és segítette a természettudományos nevelést az általános és a középiskolákban. Közülük a természettudományos laboratóriumok felszerelésének projektjét emelem ki. Már csak azért is, mert magam kezdeményeztem még 2010-ben, és örömmre háromnak az ünnepélyes átadásán is részt vehettem.

Szólnom kell még röviden a felsőoktatási változtatások eredményeiről. A 2010-re mélypontra került felsőoktatásbeli természettudományos képzést sikerült megerősítenünk. Ennek eredményeképpen az ilyen alapképzésre jelentkezők száma öröndöletesen emelkedik. Nem szeretném száraz adatokkal untatni a T. Hallgatóságot, így csak három-négy számot említek: 2013-ban kerekítve 2700-an, tavaly már 4100-an, az idén pedig várhatóan még többen fogják megkezdeni természettudományos alapképzésüket. A tanárképzés több lábon álló reformja pedig azt eredményezte, hogy a ma már elegendő fiatal jelentkezése azzal a reménnyel kecsegtet, hogy lesznek elegendően jól képzett kémia, fizika, biológia és földrajztanárok, akik továbbadják majd a fiataloknak a természet szeretetét.

Tisztelt Konferencia, Kedves Kollégák!

Magam is tanárember lévén, jól tudom, hogy a jövőépítést az iskolában kell elkezdeni. Megértik tehát, őszintén remélem, hogy e jeles konferencia bevezetőjeként egy iskolai összefoglalót hallhattak. Szívből köszönöm a figyelmüket!

PLENÁRIS ELŐADÁSOK / PLENARY LECTURES

A RÓZSAFÉLÉK CSALÁDJA A MOLEKULÁRIS TAXONÓMIAI KUTATÁSOK TÜKRÉBEN

BORHIDI Attila

Pécsi Tudományegyetem, Biológiai Intézet, 7624 Pécs, Ifjúság u. 6.

borhidi@gamma.ttk.pte.hu

A *Rosaceae* közel 3000 fajt foglal magába, mindenekelőtt az északi félgömbön elterjedt nemzetségek képviselőit, amelyek közül néhány száz a poliploidia, hibridizáció és agamospermia következtében rendkívül formagazdag nemzetségekbe (pl. *Sorbus*, *Cotoneaster*, *Rosa*, *Rubus*, *Alchemilla*) tartozik.

Gazdaságilag jelentős család a nagyszámú, gyümölcsöt termő növényfaj miatt. Az Európában honos szamóca és szeder fajok mellett az almát, körtét és cseresznyét már a késői kőkorszaktól kezdve a vad formákból gyűjtötték, válogatták, az állományokat gondozták és ápolták, más vadon termő gyümölcsökkel együtt, mint pl. a kökény (*Prunus spinosa*), a zselence-meggy (*P. padus*). A birs, naspolya, mandula, meggy, valamint a legtöbb szilvaféle Kis-Ázsiából származik, ahol különben az alma, körte és cseresznye is a legtöbb vad formával van képviselve. A sárgabarack Turkesztán és Nyugat-Kína vidékéről, az őszibarack Kínából származik. Ezek kultúrformái Európában a görög és római kultúra idején terjedtek el.

A család fejlődéstanilag központi helyzetet foglal el a kétszikűek rendszerében, mert világosan felismerhető rokoni kapcsolatokat mutat az ősi zárvatermőkkel, valamint a *Rosanae* primitívebb csoportjaival. Jellemző ősi bélyege az 5 csésze- és szíromlevél, a legalább 10 porzó és a termőlevelek határozatlan száma, amelyek lehetnek szabadok és összeforrtak. A vacok lehet lapos vagy csésze-, sőt urnaszerűen bemélyedő, és igen gyakran részt vesz a termés kialakításában. A termés igen változatos, és korábban ez képezte a család belső felosztásának alapját 4 alcsaládra. A levelek gyakran összetettek, pálhásak, és fogazott szélűek. A család kemotaxonómiai jellemzői a cianogén glikozidák és a szorbitol nevű transzfer szénhidrát gyakori jelenléte. Túlnyomórészt az északi félgömb mérsékelt övének lakói. POTTER és munkatársai (2007) példaszerűen sokoldalú vizsgálatai nyomán a család belső rendszere a következőképpen alakult:

A család 3 alcsaládját különböztetjük meg, a *Rosoideae*, *Dryadoideae* és *Spiraeoideae* alcsaládot, amelyek monofiletikus jellegét és filogenetikai sorrendjét a kladisztika minden vonatkozásban megerősítette.

Mai felfogás szerint a Rózsaalakúak (*Rosoideae*) tekintendő legősibbnek, sok ősi és viszonylag kevés levezetett bélyeggel alapi helyzetet foglalva el a család rendszerében. Ide többnyire összetett, pálhás levelű lágyszárúakat és cserjék tartoznak, számos primitívnek bizonyult tulajdonsággal, mint a határozatlan számú porzó- és termőlevél. A korikarp termőlevelekből egylevelű zárt termések, elsősorban aszmagok illetve aszmagcsoportok keletkeznek. Ugyancsak pleziomorf tulajdonság a cianogén glikozidok és a szorbitol hiánya, továbbá a $x=7$ -es kromoszóma alapszám, amely a legalacsonyabb a családban.

Az alcsaládon belül külön csoportot képez a rózsa nemzetség (*Rosa*) amelynél a vacok elhúsosodó urnaszerű képletté alakul, amelyből egy speciális átermés kelet-

kezik a csipkebogyó tüzőtermés-csoportja. Hasonló a *Rubus* nemzetség is, ahová a málna (*Rubus idaeus*), és a szeder (*R. caesius*), is tartozik, amelyeknél kis csonthéjas termések fejlődnek és egy terméságazatba, az ún. szedertermésbe tömörülnek.

Ezeket túlmenően további 3 tribuszt különböztetünk meg, amelyeket korábban alcsaládoknak tartottak. Ilyen *Sanguisorbeae*, a *Potentilleae* és a *Colurieae* tribusz. Szaporodásbiológiai szempontból különösen jelentős a *Potentilleae* ahová a hegyi réteken gyakori palástfü nemzetség (*Alchemilla*) tartozik, amelynek számos faja illetve fajcsoportja partenogenezissel és apogámiával szaporodik.

A *Rosaceae* kládon belül külön csoportot képvisel a másik két alcsalád: a Magcsákóalakúak (*Dryadoideae*) és Gyöngyvesszőfélék (*Spiraeoideae*), 3 fontos közös bélyeggel, amit a cianogén glikozidok és a szorbitol megjelenése valamint a 8-tól 17-ig terjedő kromoszóma alapszámok jelentenek.

A rózsafélék molekuláris kutatásának egyik jelentős új eredménye, a nitrogén-fixáló képességgel rendelkező rózsafélék külön alcsaládként való megjelenítése, ahová a Kárpátok havasi gyepeiben is előforduló havasi magcsákó (*Dryas octopetala*) tartozik.

A molekuláris elemzések másik nagy meglepetése a gyöngyvesszőfélék, az almafélék és a mandulafélék alcsaládjainak összevonása, illetve az utóbbiaknak alacsonyabb rendszertani szintre helyezése. Az alcsalád 7 tribusza közül a három legfontosabbat mutatjuk be az alábbi filogenetikai sorrendben *Amygdaleae* (mandulafélék), *Spiraeae* (gyöngyvesszőfélék), *Pyreae* (körtefélék).

A RÓZSA JEGYE ALATT. AZ ANTROPOLÓGIAI NÉZETEK KIFEJEZÉSE A KÜLÖNBÖZŐ MŰVELŐDÉSTÖRTÉNETI IDŐSZAKOKBAN

GÉCZI János

Pannon Egyetem MFTK Antropológia és Etika Tanszék, *janos.geczi@gmail.com*

Az európai reneszánsz rózsáiról

A rózsza és a jelképei értékre utalnak: többnyire a paradicsomi vagy az azzal összefüggésbe hozható állapotok felidézése teremti meg földidézésének a lehetőségét. A reneszánsz vitalista világképe s egyéb, a korszak egyes humanista csoportjaira, köreire illetve szellemi irányzatainak univerzumból szóló elképzelései lehetővé tették, hogy oksági kapcsolatot tételjenek Krisztus és anyja, Szűz Mária a Szellemi világban paradicsomként nevezett tartózkodási helye és az Elemi világ növényeinek egyike, a rózsának a tulajdonságai között. E kapcsolatra való képességét elsődlegesen a rózsza piros és fehér színe és illata biztosítja, s az árnyalt megjelenítését azonban hozzájárultak, bár többnyire egyéni metafora képződésében a rózsza botanikai jellegzetességei (tüske, tüskétlenség, csészelevelek száma, alakja, termés). A rózsza színe és illata által a keresztény univerzumkép szellemi világának legfontosabb sajátosságai hangsúlyozására bizonyult alkalmasnak.

A rózsza kereszténység által korán értékelni kezdett tulajdonságai az antik latinitás által fenntartott hellenisztikus világ és a zsidóság hagyományából, s részben annak kis-ázsiai eredőiből, mindenekelőtt a perzsáktól származik. A pogány görög-római világ a rózsával a harmóniára, a fertilitásra, a szépségre és a gazdagságra utalás lehetőségét adta, míg a zsidó-keresztény elképzelések szerint a rózsza a magas szellemiség, s az azt képviselni kész erkölcs jelképe. A keresztény középkor a görög-római pogányságtól elhatárolta magát, s a virágunkat a romlottság, a talmi értékek megjelenítőjének találta. Ugyancsak elhatárolódott a zsidó rózsaképtől, de amíg a hellenizmus testes jegyeket érzékiesítő rózsametaforikájának használatától minden módon elzárkózott, lényegében a zsidó örökség rózsajelentéseit elfogadta és használta. A középkor gondolkodási módjainak valamennyie a rózsát előbb a férfi mártírokhoz, s az élenjáró Krisztushoz, majd idővel a női vértanukhoz illetve szüzekhez, mindenek előtt Máriához illesztette, s a növény tulajdonságai által értékelte a leghansúlyosabb keresztény erényeket. A skolasztika időszaka és a reneszánsz együtt más hangsúlyokat adott a rózsának: az antikvitás idézésével együtt visszatért a patrisztikában elutasított fertilitást, testi harmóniát így a belső-külső szépséget kifejezni képes rózsza idézhetősége.

A reneszánsz időszakban nem a rózsza új jelképeinek a száma gyarapodott, hanem a középkor leszűkült, kanonizált keresztény rózsaeértelmezésébe beletorkoltak az antikvitásból érkező, ismét értékelhetőnek ítélt jelképalakzatok. Úgy a pogány hagyomány, mint a saját iszlám, és az iszlámon keresztül elérhető ugyancsak antik pogány hagyomány frissítően hatott a rózsza idézési formáira, s újabb formák megteremtéséhez nyitotta meg a teret.

...rózsák és egyéb növények nélkül nincsen elfogadható írás manapság¹

állította III. Gyula pápa tanácsadó minisztere, Pietro Aretino a *Beszélgetések, avagy a Hat nap* című munkájában, amelyben számos utalást találunk a reneszánsz vitalista világképére és az azzal összefüggést mutató antropológiára és műveltségképre. A párbeszédes formában megírt hat napnyi regényidejű alkotás rózsametofirkájában virágunk és a hozzá fűződő képzetek szinte a teljes reneszánsz mintázatára bukkanunk annak az lehet az egyik oka, hogy a rózsajelképekhez mind a keresztény mind az antik pogány hagyományok úgy járultak hozzá hogy azok szakrális higiéniai és táplálkozási alkalmazásait indokolták és elősegítették.

A paradicsom

A középkor kereszténységének hagyományaként tűnik elő a rózsaszimbólumrendszerének történetiségében az, hogy a reneszánsz humanisták számára a virág származási helyszínéként többnyire a paradicsom neveződik meg. Willelmus Durandus (1230 k. – 1269) enciklopédikus igényű kézikönyvében, a *Rationale divinorum officiorum*-ban, amelyet nem csak kézirat formában terjesztettek de a nyomtatott formában is sok kiadást ért meg, abban a fejezetben, amelyben a templom képeit ismerteti, arról beszél, hogy szokás a paradicsomot megfesteni. E paradicsomképeken a virágok és a fák a jöttek és erények terményei, az erények megjelenítői.²

A bíboros szín és az kellemesen édes illat okán analógiás kapcsolatot véltek fölfedezni a paradicsom és a rózs között. Maga a rózs sem lehet ezért más, mint az az allegória, amelyet az isten hozott létre okulására azokban akik képesek a virágot meglátni s annak értelmei föltárásához fölötte elmélkedni. A lutheránus lelkész Johann Arndt (1555 - 1621) egyetemistaként fogalmazta azt a szónoklatát, amelynek egyik részlete még a vitalista világkép hagyományát emeli ki:

*A mindenható Isten liliomokat, rózsákat és más virágokat teremtett amelyek színgatúrákat a díszeket és a színeket magukból előhozzák. Ezért a kertész, aki ilyen magokat vet nem törődik a szárral, a gyökérrel, a levelekkel, a virágokkal, a színekkel stb. A dolgok ezeket már maguktól meghozzák.*³

Arndt a protestáns irodalom korának legolvasottabb szerzői közé tartozik. Művei a kegyesség elterjesztéséhez nagyban hozzájárultak, s hogy a vallásos gyakorlat számára hogyan interpretálódnak az isteni teremtmények arra is példa e részlet. A rózs, a nyugati katolikus szemlélettől megkülönböztethető módon, nem

¹ Aretino, Pietro: *Ragiomontane...* PIETRO ARETINO, 1988. 70. ford. Sipos Gyula

² Willelmus Durandus: *Rationale divinorum officiorum*. I. 3. Strassburg, 1493.

³ JOHANN ARNDT: *Szónoklat arról hogy a régi bölcsek ősi filozófiája és isteni bölcsessége mi módon nyerhető el újra nemkülönb a jelenkor tudományainak és művészeinek hiábavalóságáról*. In: Johann Arndt az ősi filozófiáról. Szövegválogatás Carlos Gilly tanulmányával. Fordította és az utószót írta Hankó Péter. Szeged, 2003, 18. Ford. Hankó Péter

a szentek kétségbevonhatatlan attribútuma, hanem a szentség föltárulásához vezető, megtapasztalandó dolog. Johann Arndt szónoklatában éppen ezért a továbbiakban arról is elmélkedett, hogy az ékesszólás avagy elkovencia menten a mindenható által megteremtte dolgok értelmezésébe szegődik, azért hogy a szignatúrák mentén a mindenható sajátosságait megfelelő módon hangsúlyozzák.

A rózsza a maga paradicsomra utaló tulajdonságaival a képesnek mutatkozott mindazok megjelölésére, amelyeket paradicsomiasnak láthat az ember, legyen az égies vagy földise karakterű. A paradicsomi kapcsolat a szimbolikusan amúgy könnyen értelmeződő kertre is vonatkoztatható:

...a lejtőn konyhakert terült el rózsákkal elkerítve, vesszőből fonta ajtaját, melynek fából készült a retesze; a kertet a remete rendben tartotta, egy szem kavcs nem sok, de annyit sem talált volna benne senki, ha álló nap kereste volna sem. Utakkal elválasztott ágyásaiban zöldségek, sisakor, fodros levelű saláták, friss és gyenge ánizs, sorban a hagyma, szabályosabban, mintba körzővel mérte volna ki, gyönyörű káposzták, volt benne majoránna, volt kapor, volt petrezselyem, és középen őszibarackja, az a fajta, amelynek nagy szemű és egészen szőrtelen gyümölcse van. Át, átszelték erecskéke... E csöppnyi édenkert...⁴

A rózsza a paradicsomból érkező javakra épp úgy képes utalni, mint megjeleníteni a mennyei élethez hasonlatos életet – amely többnyire a testiség két aspektusát képviseli. A táplálékkal jól tartot test és a szerelem-fajfenntartás gyönyöreire utal többnyire e virág.

A 15. század elején alkotó sienai Gentile Sermini egyik novellájában annak az elterjedt nézetnek ad hangot, hogy a rózsza a paradicsomra nemcsak utal, hanem onnan is ered.

...a plébános ekkor meggyónította, majd megáldotta őket, s ezenközben a plébános titkos utasítására egy mögöttük nyíló kisablakon át valaki egy jó csomó rózsavizet fröcskölt rájuk cirokseprűvel; erre aztán a papok újból ekiáltották az 'Uram, irgalmazs'-t, s igen megilletődötten fogták ama vizet. A plébános azt mondta, hogy mindenki jó alaposan dörzsölje szét a fején s az arcán, mert ez a víz a mennyországból jön, és Szent Vince hinti rájuk szeméhesen.

Vincenzónak és háza népének megcsapta az orrát a rózsavíz jó illata, s nagy igyekezettel dörzsölték be vele fejüket és arcukat, mert szenttül elhitték, hogy csakugyan a mennyországból ered.... A csodának a híre azon nyomban elterjedt az egész faluban...⁵

A rózsza teremti meg annak a lehetőségét, hogy származási helye miatt a paradicsom feltűnjön. Johann Jakob Christoffel von Grimmelshausen *A kalandos Simplicissimus* kilencedik kötetében, *Az Ugrifüles lantpengető leányzójának csodálatos madárfészéke* című történetben a főhős az ebédlő gazdag berendezése és terítés látán a pompa alapján megsejti a díszebédet, s azt paradicsominak véli. Ugyan a mű 1672-ben jelent meg, s a szoba berendezése se a reneszánsz jellegű, de a paradicsom értelme egy korábbi kor maradványa:

⁴ Aretino, Pietro: Ragiomontane... In: ARETINIO, PIETRO 1988. 47. ford. Sipos Gyula

⁵ Sermini, Gentile: *A haspók Meuccio atya*. SERMINI, GENTILE.: Ford. Majtényi Z.

*A terem, amelyben étkezni fognak, módfelett kellemesen volt berendezve, a karosszékek bársonnyal bevonva, párnákkal, ülővánkosokkal, szépen kivarrrott új vagy régi, pogány munkával ékesítve, a padló rózsaszízzel öntözve és a terített asztalok mellett mindenféle szép illatos virággal behintve, kidíszítve, a falak kárpit helyett művészinél művészibb festményekkel teleaggatva, ... úgy éreztem volna magam, mint a paradicsomkertben, csak örökké tartott volna.*⁶

A paradicsomra utalás ez utóbbi, profánabb módja azonban ne feledtesse, hogy a helyszín keresztény. S azt se, hogy a testi jólét, az étkezés megteremtette komfortérzés szakrális karakterű értékelése is utal a kortársi mentalitást meghatározó vallásosságra.

S a paradicsomban kedvelt virág színére utal Hans Sachs egyik farsangi színjátékában, A meghótt férjben (1554). A főhős férj arról faggatja feleségét, miként bizonyítaná szeretetét, ha ura váratlanul meghalna.

*Eltemetnének rendesen:
rád adnám rózsaszín ruhám,
fedjen be szépen és puhán,
s hadd lássa, tudja mind, ki él,
több vagy te nekem bárkinél –
rajtad szerelmem záloga!*⁷

Janus Pannonius amikor a múzsákat arra biztatja, hogy egy csecsemőt rózsaszínű felhőtakaróba bugyoláljanak, a gyermek értékét hangsúlyozta. A rózsaszín ruha jelentése ugyanaz, mint a pólyaként használt felhőé. Ronsard szerelemtől beteg lányalakja a vers szerint rózsaminta szövésű takaró alatt pihent, míg az ágya alól a belépő beteglátogató férfit célozta meg íjával s nyilával a zsákmányt szerzésére kész Amor.

A rózsával elmondható jegyek bármelyikével rendelkező rokonságba állt azzal a szellemi térrel, amelynek színe és illata ugyancsak a rózsával szemléltethető.

Boccaccio *Dekameron*jának hősei a pestis elől Fiezolába, egy Firenze-környéki kertbe vonultak s abban reménykednek, hogy őket ott nem éri el a betegség. Miért hihették azt, hogy a kert megvéd a halálos járványtól?

Ez a kert körös-körül fallal övezett, s benne széles utak húzódnak a szőlő-, rózs- és jázminlugasok között, a narancs és citromfákkal szegélyezett rétre, amelynek közepén szökőkút emelkedik. Erről a helyről, szépsége miatt joggal állapították meg a városból elmenekült fiatalok, hasonlít a paradicsomhoz. *Ez a remekül berendezett kert, a virágok és a szökőkút, a belőle kibuggyanó kis erecskéekkel, oly gyönyörűséget szerzett mind a hölgyek s a három ifjú szemének, hogy valamennyien egy értelemmel hangoztatták: ha lehetne a földön Paradicsom, azt el se tudják képzelni másképpen, mint amilyen*

⁶ GRIMMELSHAUSEN, J. J. C.: *A kalandos Simplicissimus. Az Ugrifüles lantpengető leányzójának csodálatos madárfészke.* Ford. Háy Gyula

⁷ HANS SACHS: *A meghótt férj.* Ford. Mann L.

*ezt a kert, s el se tudják gondolni ezen felül, mi egyéb szépséggel lehetne még megtétni.*⁸- állította a novellafűzér beszélője.

E kert szépségéről értesül az olvasó, de nem arról, hogy e szépség a megtapasztalható illatokért, hűvösségért, színekért, szellősségért vált széppé, avagy a tapasztalatok alapjában ébredő allegória volta miatt értékelődik oly nagyra. A középkori, pontosabban a skolasztikus esztétika miatt egyetlen lehetséges olvasat az, amely ez utóbbi értelemmel ruházza fel a szöveget. A kert a paradicsom allegóriája.

A kert (nem is olyan számos) paradicsomi jellemzői között a fehér és piros rózsza is ott található. A jázminnal együtt a kert illatáért a felelősek, Tudható, hogy a szaglással megragadható érzetek a szellem magával ragadó, tökéletes szépségéhez épp úgy közelebb visznek, mint a szemmel megtapasztalható kedves látványok. A szépség, legyen az akár a kertté, nem esztétikai, hanem példázatszerű és a szellemi szépség értelemmel rendelkezik.

A kertet paradicsomnak látják Boccaccio hősei. A szépsége miatt nevezik e kertet paradicsomnak, s elhiheti az olvasó, hogy a kert vagy maga a paradicsom, vagy annak a földi hasonlata, ahol az Istenhez való közelség megakadályozhatja a megbetegedést.

A paradicsom megidézése a rózsza kétféle használatát együtt veti föl. A medicinális és szakrális rózsahasználatban a rózsaillat akadályozza meg a betegséget. Hiszen a rózsza a paradicsomi erények illatával rendelkezik. Illatának behellésével az isteni eredetű gyógyszert fogadja lelkébe a lélegzetet vevő. S ha van hely, ahol a gyógyító, s így gyöngyört keltő azaz szépséges rózsaillat megtapasztalható, akkor az nem más, mint az isteni gondoskodás helye, a paradicsom vagy az azt allegorizáló paradicsomias tudlajdonságokkal ellátott kert.

A rózsaillat a paradicsom képzetét ébreszti a beteg és az egészséges szellemében.

S ha a kertben, a szobában rózsaillat terjeng, akkor – vélik a reneszánsz emberei - az isteni gondviselés éppen véd a betegségtől. Ezzel magyarázható, ha a lelki és testi gyógyszerre emlékeztető rózsaillat érzhető a templomban, a lakásban avagy a kertben.

Boccaccio hősei napközben a kertben tartózkodnak, ahol bőséggel lélegezhetik a gyógyító – s paradicsomi eredetűnek talált – virágillatot, ebéd után, szieszta idején pedig azt a termet is virággal szagosítják, ahol hűsölnek és elszundítanak. A szobákban, ahová visszavonultak *„pompásan megvetett ágyat letek, s mindne éppen úgy teli volt virággal, mint a terem; szakasztott így volt a bölgyek szobáiban is;”*⁹

Antikizálás

A rózsza, lévén a testre, a szerelemre s azok szépségeire és gyönyöreire vonatkoztatott, ezért Venus virága. Marcantonio Flaminio (1498 – 1550) humanista asztrológus és filológus Venus kultushelye, Paphus révén egy ligetet a rózsza által

⁸ BOCCACCIO 1975, 533. Ford. Révay J.

⁹ BOCCACCIO 1975, 342. Ford. Révay J.

menten szerelmi helynek, s a többi növény által a végzetes szerelem helyszínének mutatja:

*Sűrű árnyat adott Paphiának a mirtusza körben,
s szülte a rózsákat sorra az isteni szél,
nárciszt is sáfrányt, sose múló szép amaranthuszt,
és jácintokat is, melyben a gyász jele van.*¹⁰

Cytherea virágától vörös Théodore de Béze (Beza) (1519 – 1605) szerelmesének melle. A két rózsás cicit elfedő ruhát egy csat tartja össze, s ezt szölongatja a protestáns költő, s abban reménykedik, hogy az eszköz enged óhajának, s kinyilva láthatóvá válik a gömbölyű és hófehér csókolni akart testrésze.¹¹

Giovanni Marrasion (15. század) *Angelina* versében szerelmesét, Angelina Piccolominit elragadtatott hangon írja le: gyémántnak láttatja kinyílt szemét, száját szép vizikorallnak, bőrét fagyöngyszínűnek, homlokát hófehérnek. A rajongó a női száját forrónak és édeni illatokban gazdagnak írja:

*És izzó paraszt hint ajkad, hogyba beszélész, meg
bíbor rózsákat s persze fahéaromát.*¹²

Azonban a költemény, amelyben antik istene sora is megneveződik, egy hűsvér nő testrészeiről értekezik. Catullust tekintette példaképének, s őt utánozta a humanista Johannes Iovianus Pontanus (1426 – 1503), aki ugyancsak szerelmi versek sorát szerezte. Azzal dicsekedett, hogy ötszáz lány szeretője volt, s éppen annak akit meg szeretne hódítani, Fanniának.

Fannia című versében a meghódíthatatlan nő helyébe képzelt lány a költő fülébe súgja:

*Kincsem vagy...
... rózsá vagy és violám meg lebeletnyi onyx,*¹³

A rózsaként megnevezett tüzes férfi szerető nem reneszánsz újdonság, az antikvitásból ismert a virággal által történő megnevezése.

Andreas Critius (1482 – 1535) a szeretkezés közben megnyíló csókot adó női száját említi a rózsá által.¹⁴ A szerelmi költészet eleme nyilvánvalóan a virág – akár Venusra, akár egy profanizálódó paradicsomra is utal de akkor is ha csupán a

¹⁰ Flaminio, Marcantonio: *Hercules és Hylas*. In: *Hárman az ágyban* 2000, 181. Ford. Csehy Zoltán

¹¹ Béza, Théodore: *A csat*.

¹² Marrasio, Giovanni: *Angelina*. In: *Hárman az ágyban* 2000, 141. Ford. Csehy Zoltán

¹³ Pontanus, Iohannes Iovanus: *Fannia*. In: *Hárman az ágyban* 2000, 159. Ford. Csehy Zoltán

¹⁴ „Meghalok én, rózsás szádat ha a számra tapasztod / bárcsak örökkön-örök lenne a csók öröme!” Critius, Andreas: *Meghalok*. In: *Hárman az ágyban* 2000, 177.. Ford. Csehy Zoltán

testiségre utal. A csókhálál is fölrémlik, mint a szeretkezés lehetséges végkifejletének egyike, s ebben az esetben maga a rózsával megjegyzett száz hozza az édes halált.

A halálos méz ízű csók olyan reneszánsz toposz amelynek fenntartását a hagyomány Petrarcahoz kiindulását az antik főként hellenista miniautürizáló eljárásokhoz társította. David Crinitus (1531 – 1586) *Csókolj* versének invetiója e a rózsza és a méz, a csók és a mámor a társíthatóságára épült:

*Csókolj rózsaszínű ajakkaddal, méz a te csókod!*¹⁵

Japoco Sannazzaro (1458 – 1530) szomorkás idilljei egyikében a borozást, a múltó élet örömeinek egyikében való belefeledkezést említi. S mivel május van a borozó homlokát viola és egyéb tavaszi virágokkal vegyes örökzöldek, repkény és fagyöngy-koszorú ékesíti:

*Szedj violát, repkényt fonj rá, mirtuszt a fagyöngyre,
hó lilíom testét érje a rózsza, a tűz!*¹⁶

A rózsza a tűzzel – a a tűz által a hevítő, átszellemiesítő helyzetekkel - mutatkozik összefüggőnek. Andreas Critius rózsája csókhálált eredményezhet, Sannazzaro rózsája is a halállal társított, hiszen hirtelen fellobbanása és gyors elmúlása a múltó életre emlékeztető. Girolamo Fracastoro (1483 – 1553) a szifiliszről írott – a vergiliusi hangot utánzó - tudós versében a víg kikelet és a fialaság elvesztését a hervadt rózsával szemlélteti.¹⁷

A rózsaszínűség önmagában is értékadóvá minősült. Janus Pannonius rózsaszín felhőtakarója Pierre de Ronsard kedvesének ilyen színű takarója, Hans Sacks özvegyi ruhája egyként ezt a vélekedést támasztják alá. És ilyen színű a nyelv, az ajak, a mell, a mellbimbó, a férfi és a női nemi szerv – mindaz, ami szerelmi izgalom esetén vérbő szervként kipirosodik.

Az antikizáló tendenciák teremtettek legalább is a rózsametaforikán belül arra lehetőséget hogy a virággal hivatkozott tulajdonságok, a növény által képviseltetett minőségek, erkölcsi jegyek fokozatos deszakralizáción essenek át.

A rózsza medicinai haszna: a humoralpatológia által fenntartott növényhasználat

A középkori és az antik örökség egybefonódására ad lehetőséget a reneszánsz orvoslás irányadó eszméje. A nedvkórtan a betegségek és gyógyításuk filozófiáját és gyakorlatát egyként ígérte a kor orvólással foglalkozó szakemberének és a laikusnak egyaránt.

A *Beszélgetések* tanácsokat osztogató hőse, Nana, fordultatos élete eseményei között tartja számon a kolostori nevelése során elszenvedett veréseket. Az

¹⁵ Crinitus, David: *Csókolj*. In: *Hárman az ágyban* 2000, 191. Ford. Csehy Zoltán

¹⁶ Sannazzaro, Jacopo: *Május van*. In: *Hárman az ágyban* 2000, 171. Ford. Csehy Zoltán

¹⁷ „A víg fiatalság / hervadt rózsza csupán...” Fracastoro, Girolamo: *A vérbajos ifjú*. In: *Hárman az ágyban* 2000, 178. Ford. Csehy Zoltán

arasznyira feldagatt fenekén szíj okozta sebeket naponta többször rózsavízzel mosta le.¹⁸ S egy csalfinta asszony pedig, aki szemkörnyékét megsértette, rózsaoajjal kenve gyógyította azt.¹⁹

Hippokratész, Cornelius Celsus, Scribonius Largus, Dioszkuridész Pedaniosz, Galénosz Klaudiosz és Caelius Aurelianus s általuk Mithridatész Eupatör, Antonius Musa, Kritón, Nikératosz humorálpáthológiai elveken nyugvó orvoslási és gyógyszerkészítői gyakorlatát őrizték meg a középkor keresztény és iszlám szerzőinek medicinai jellegű kézíratai. Sextus Placitus (Platonikus), Aitiosz Amidemosz, Mesue (Juhanna ibn Maszavaith), Ar-Razi (Rhazes), Abu ibn Szína (Avicenna), Gariopontus, Ibn Butlan, Hildegard von Bingen, Albertus Magnus, Arnaldus de Villanova illetve a salernoi orvosiskola névtelenségben maradó szerzői azok, akik gyógyító és gyógyszerkészítő praxisuk által leginkább fönntartották az antikvitás nedvkörtánát, s azt, nagy ritkán, a maguk tapasztalataival ki is egészítették. A reneszánsz számára a pogány antikvitás, a keresztény és a moszlim középkori medicina egyformán fontossá vált, s az összeforró hagyomány egyre másra létrejövő, kompilatív kéziratokban majd kiadványokban jelentkezett. A 16. század növényfelfedezései és leírásai, gyógyászati gyakorlatának átalakulása ideje előtt az antik ismeretekre épülő, s a gyógyászaton is túlterjedő – a mágiát, asztrológiát, hermetikus elképzeléseket is átitató – eljárások változatlanul maradtak. Az egészség a minden természeti dologban feltételezett négy testnedv egyensúlyának köszönhető, s a betegség pedig a harmónia megbomlása. A gyógyítás célja a nedvek egyensúlyi állapotának a fenntartása. A természet különböző világaiból, az ásványi, a növényi, az állati s akár az emberi eredetű, egyedül vagy keverékekből álló gyógyszerekkel gyógyítás elve annyiból állt, hogy a betegség karaktere megállapítása után, az azzal ellentétes hatású gyógyszereket kellett megkeresni, s gyógyítást megkeresni.

Ezen elképzelés alapján a rózsaalapnyagú gyógyszerekben a növény – szerveiben amúgy más-más mértékben – a hűsítő és szárító hatáshoz járult hozzá. Azaz a rózsát többnyire a hőemelkedéssel és a nedvtúltengéssel jelentkező betegségek esetén találták egyedül vagy több anyaggal együtt alkalmazható ellenszernek. Amennyiben más karakterű szerekben is fölbukkan a rózsza eredetű alapanyagok használata, az annak köszönhető, hogy az alkalmazott komplex gyógyszer valamelyik hatóanyagának egyik-másik hatását általa vélték csökkenteni vagy közömbösíteni, a netán komplikált tünetekkel jelentkező betegség egyik-másik nem kívánatos tünetét ekként megszüntetni.

A rózsaszármazékok ilyen elv alapján kerültek felhasználásra a négy közül való egyik testnedv, a phlegma túltengésére visszavezetett nátha ellen. A nátha (katarrhosz avagy destillatio), a korabeli nézetek szerint a fejben lévő phlegma túlsordulása, amely vagy a torokra, vagy a orra, vagy a mellkasra kerülve a bronkhoszt, a korüdzt, illetve a rheumát okozza. Másrészt a náthának három változata létezik, a hideg nedvek okozta hideg nátha, a meleg nedvek következményeként előálló meleg nátha, s a huruttal azonosítható fojtogató nátha.

¹⁸ Aretino, Pietro: Ragiomontane... PIETRO ARETINO, 1988. 40. ford. Sipos Gyula

¹⁹ Aretino, Pietro: Ragiomontane... PIETRO ARETINO, 1988. 56. ford. Sipos Gyula

A gyógyítási elv szerint a hideg náthát hevítő gyógyszerekkel, a meleg náthát hűsítőekkel, a fojtogató hurutot pedig görcsöt oldó anyagokkal kezelték. A rózsakeretű anyagok önmagukban a hűsítők közé tartoznak, de más anyagokkal – mézzel, illatos növényekkel stb együtt – áttételesebben hatnak.

Ioannes Michael Savonarola (1380 – 1440), hogy kezelje a náthát, gyógyszerében a rózsavízben oldotta fel a mák- és szederszörpöket és a sűrítő jellegű gránátalmabort.²⁰ Marcus Gatinaria (1410 k. – 1484) a mellre húzódott nátha ellen, bár a szokásos módszer szerint hűtő anyagok felelnének meg ellenszerül, s az ecetes rózsaszirup, azaz hűtő és összehúzó hatású anyag lenne javasolt, de mert az nem tesz jót a mellkasnak, inkább oldó, melegítő és tágító szirupot javall. Gatinaria éppen ezért, amúgy Avicennára hivatkozva azt javasolja a betegnek, hogy rózsamézes, szirupok, aromás levelek és köptetők bonyolult keverékét használják, legalábbis a nátha kezdetén.²¹ Ioannes Stockerus (1500 k. – 1560) a nátha megfogására a fejre helyezett méhkenyérrel, kölessel, sóval és rózsával töltött zsákocskát tekint hasznosnak, azaz kellően melegítő és összehúzó komplex gyógyszernek ezt az anyagösszetételt gondolja.²² Petrus Forestus (1522 – 1597) az orrváladék besűrűsödését azzal látja elérni, ha a rózsamézecettel és megadott növényekből készült szirupal keverünk, s ezt nyeli le a beteg. Ha azonban a váladék nyúlós illetve a nátha kezdetén tart a beteg, akkor a rózsamézhez más-más gyógyszeranyagok társulnak.²³ Donatus Antonius ab Altomare (1520 k. – 1600) ugyancsak a hideg nátha ellenszerének mondja a rózsakeretű szert, s mint Ioannes Stockerus, zsákocskába helyezett rózsalevél és egyéb anyagok keverékét helyezteteti gyógyító anyagként a koponyára.²⁴ Ioannes Jacobus Weckerus (1528 – 1586) gargalizáló folyadékként olyant ajánl, amelyben veres rózsza kerül.²⁵ Hieronymus Mercurialis (1530 – 1606) a nátha ellen purgálószereket alkalmazott s azok hatásához s a kellemetlen íz elvételéhez használt rózsamézzel.²⁶ Felix Platerius (1536 – 1614) is a gyógyítást a testnedvek kiürítésével kezdi. S ha a nedv híg és savanyú, köptetést is elősegítő szert, rózsamézből, jujubából, violából, mákból, kókörömfűből készített szörpöt javasol a beteg számára avagy olyan főzetet, amely a rózsán kívül jujubát, sebestent, édesszilvát, árpát, édesgyökeret, volavirágot, mirtuszt és cukrot tartalmaz.²⁷

A reneszánsz orvoslás, amint azt egyetlen betegség, a nátha esetében látható, nem mondhatott le a hűsítő-száritó karaktert képviselő rózsanövényből származó gyógyászati alapanyagokról. E korszakban azonban a humorálpáthológia elvei

²⁰ IOANNES MICHAEL SAVONAROLA *Practica maior*. VI. 5. Venetiis, 1547, 101 R – 102 V.

²¹ MARCUS GATINARIA *De curis aegritudinum particularium noni almansoris practica uberrima*. Venetiis, 1521. 22-23.

²² IOANNES STOCKERUS *Parxis aurea*. Lugduni Batavorum. 1634. 63.

²³ PETRUS FORESTUS *Observationum et curationum medicinalium sive medicinae theoreticae et practicae libri 28*. Francofurti, 1602, 472A.

²⁴ DONATUS ANTONIUS AB ALTOMARE *De medendis humani corporis malis – Ars medica*. Venetiis, 1565, 44. 178.

²⁵ IOANNES JACOBUS WECKERUS *Antidotarium speciale*. Basileae. 1574. 362.

²⁶ HIERONYMUS MERCURIALIS *Consultationes et responsa medicinalia*. Venetiis, 1620. 80.

²⁷ FELIX PLATERUS *Praxeos medicinae tomi tres. I*. Basileae, 1736. 411.

mentén történő reneszánsz orvoslás a rózsaszármazékok közül leginkább a rózsaméz-et használja, amely nem más, mint méz és rózsaoaj illetve rózsavíz elegye. Az arabok a méz helyett a nádcukrot illatosítják, meglehetősen, a méz gyógyszerként használata a cukor európai megismerése nyomán, s éppen a cukor hiányában következik be. A többi rózsából származó gyógyszer alapanyag savanyú s nem ritkán fanyar is.

Ez az orvoslási mód – kössék azt akár a középkorhoz, akár a moszlimok gyakorlatához - egyben megidézte az antikvitás medicináját is. S értékéhez ez is hozzájárult.

Lépések a botanikai rózsák ábrázolása felé

A rózsák színeiről, legalábbis azokról, amelyek Itáliában előfordultak ki más adhatna pontosabb leírást, mint aki szakavatott képzőművész. Leon Battista Alberti *De pictura* könyvében a színek kapcsán említette meg a virágunkat, s akkor, amikor éppen arról elmélgedett, hogy a négy őselemhez társuló szín keveréséből jön létre valamennyi további szín.

*A rózsák némelyike élénk bíbor színű, másik hasonló a lányok orcájához, ismét másik az elefántcsontéhoz.*²⁸

E területen, s a reneszánsz képzőművészet alkotásai is tanúsítják mindezt, a rózsák a bíborrózsaszín és a fehér közti színváltozatok közötti árnyalatokban pompáztak, s joggal nevezték őket hol rózsaszínűnek, hol pedig fehérnek. De mely botanikailag identifikálható rózsafajok származékai ezek?

Egy novellában, különös orvosi eljárás kapcsán sárga rózsát emlegetett az itáliai szerző. A gyógyulófélben lévő beteg kellemetlen színű bőrét találta a virággal összevethetőnek. Nyilvánvaló, hogy a rózsza a bőrszín, s nem a bőr feszsége, szépsége alapján volt a szerző által hivatkozva.

*... közben olyan volt, mint valami sárga rózsza, mert a füstölés hatása még nem múlt el.*²⁹

A kései középkor orvosbotanikai ismeretei nemcsak megteremtették azt a növényteni tudást, amelyet a reneszánsz korszak humanistái összegzően áttekinthettek, hanem megmutatták a specializálódási lehetőségeket is. Az addig egységesnek talált és praktikus szempontokra figyelő gyakorlat ágakra bomlott, s az újonnan körvonalazódó reneszánsz (elő)tudományok a maguk szempontjai alapján halmozták fel a botanikai ismereteket. A növényvilág fajainak orvosbotanikai újralfedezése számos új fajt is megtalál, amelyek egy része az agronómia, a kertészet és a gyógyszerészet számára válik fontossá, mások azonban kizárólag a botanika tárgyát képezhetik.

²⁸ ALBERTI, LEON BATTISTA: *De pictura festészetről*. 9. Ford. Hajnóczy G.

²⁹ FRANCO SACCHETTI: *A hús-vér szobrok*. Ford. Barna I.

A reneszánsz növényismeretének fejlődéséhez nagy mértékben hozzájárul a növények képi ábrázolása. Idővel az emlékeztető szerepű illusztrációk növényazonosító szerephez jutnak. E funkciót a könyvészet és a festőművészet lehetőségei indukálják, illetve fejlesztik. A korai, egyedi illusztrációkat a sokszorosításhoz alkalmas fametszetek váltják fel, majd a részletgazdagabb megjelenítést lehetővé tevő rézkarcok. A színezés, amely ugyan hasznos jelentéstoppletet ígér, a nyomdai kivitelezés számára megoldhatatlannak mutatkozik.

A herbáriumok, florilegiumok, hortusok állományát bemutató katalógusok képanyaga jelentősen fedi egymást. A munkákat megjelentető könyvkiadók számára értéknövelőnek minősül az illusztrációk átvétele, s szívesen használják akár az eredeti metszeteket, akár azok alapján készített újabbakat.

A metszésekkel előállított ábrák számára fejlődési lehetőséget ígér az egyedi színezés. A kézműves kivitelezés mellett új, a festészet gyakorlatára támaszkodó növényillusztráció kialakulását az egyedi gyűjtemények fenntartói szorgalmazzák. A nagyobb kertek fenntartói vállalták a növényállomány temperával festett képek által való bemutatását is, függetlenül attól, hogy a kert magán- vagy oktatási céllal keletkezik. A gyűjteményekhez készülő dokumentációk abból a célból ábrázolják a növényeket, hogy megfeleljenek a kertet fenntartók agronómiai, kertészeti, esztétikai, gyűjtési, medicínális, illetve botanikai igényeinek. Amíg a reprezentációs, illetve a kertészeti/kereskedelmi célokkal készített ábrák a növények egyes szerveit – rendszerint a virágot vagy egyéb, dekoratív részletét – hangsúlyozzák, az oktatási gyűjtemények (szintén a maguk profilja szerint) a habituális bemutatást szorgalmazták.

Ez utóbbiak révén, lépésről lépésre alakulnak ki a máig használatos botanikai illusztrálás normái. Kezdetben a szárított növények jelentik a mintát, utóbb az élőhelyen előforduló, intakt, a maguk természetes alakját kínáló növények. A botanikai azonosítás érdekében olyan részletek bemutatása is szokássá válik – megfordított levél, profilban ábrázolt szerv, a virág és a termés egyidejű fölvázolása –, amely ugyan a képi általánosítás révén valósul meg, de a toppletinformáció a 'szabálytalanságot' igazolja.

E változások hűen követhetők a kor könyvtípusa, a herbáriumok ábrái jóvoltából. A szimbolikus ábrázolástól azonban nem minden esetben történik eltávolodás. Amíg a növények kertészeti használatában és a növények dekorációs jellegű bemutatásában a művészet mindvégig fenntartja a bemutatásra kerülő növények mögöttes jelentését és értelmezhetőségét, addig a botanikai bemutatás ettől idővel eltávolodik: némely herbáriumban még megfigyelhető ugyan a növény hatásának narratív ábrázolása, utóbb ezt az illusztrációhoz illeszkedő szöveg vállalja magára, majd – a felvilágosodás rendszerező mozgalmi hatására – az is lemond róla.

Otto Brunfels *Vivae Eicones*-ének illusztrátora, Hans Weiditz tekinthető az elsőnek, aki merészen szakít a hagyománnyal. Nem hajlandó elődeit követni és a herbáriumot korábbi ismert ábrákkal vagy azok másolataival illusztrálni, hanem saját megfigyelései alapján készíti el fametszeteit. Ugyan a növénybemutatók elégségs merevsége, kontúrossága még a gótikus időszak növényképeit imitálják, s nem nyújtják a herbák laza, könnyed formáit, de már nem is veszik át az elődök többnyire másolás útján terjesztett képhibáit. Weiditz ábrái a növényeket nem természetes

méretükben ábrázolják, s ez nem is lesz szokása e század képmetszőinek: mindnyájan elfogadják a könyvészet kínálta lapok méretét és meghatározott formáját.

Weiditztól vízfestmények is fennmaradnak, s ezek szervesen illeszkednek a szakrális, illetve világi festészet eljárásaihoz. Ezeken már fantáziadúsabban (bár festményszerűbben) láthatók a növények. Köztük olyan habitusúak, amelyeket Fuchs is szívesebben használ: az ábrázolt élőlények nem laposak, kitörnek a síkbeliségből, térbelivé válnak. Másrészt Fuchs azt is igényeli, hogy az illusztráció ne a szöveg fragmentumai közé illesztődjék, hanem áttekinthető egész oldalt kapjon. Fuchs növényábrái bár vékony határvonalúak, de e rajzosságuk előnyt is jelent: nem kelt zsúfolt hatást a növényrészletek sokasága, azaz úgy egyszerűsített, hogy a szakszerűség megmarad, s az élőlény karaktere válik hangsúlyozottá. Fuchsnál válik az is gyakorlattá, hogy a virágot és a termést – mintegy időszűrés eredményeként – egymás mellett mutatja be, de az is, hogy néha egy töről nő a növény vad és nemesített formája.

Fuchs egész oldalas, a szöveggel egyenrangú, saját botanikai információkkal rendelkező, a kép időbeli szabályaitól eltekintő ábrái 1545-ben jelennek meg először, fölhasználásuk viszont hosszú időn át megmarad. Az idézés középkori technikáját őrzi az a hagyomány, amely az egyéb, nyomtatható herbáriumi ábrák esetében is látszik, hogy mások is használják a saját nevük alatt megjelenő s leginkább kompilációnak tekinthető művükhöz. Fuchs metszeteit Turner és Dodoens is alkalmazza. A színek botanikai jelentőségére először Adam Lonitzer kiadói újítása hívja fel a figyelmet. A könyvekben a metszetet nem olajfestékkel, hanem aquarellel színezik. Maga az eljárás a *pictura* bevált technikája, alkalmazása azonban mégis jelentős: életszerűbb ábrázolást tett lehetővé. Annak a kétféle botanikai illusztrálásnak az összekapcsolására tesz kísérletet, amit a maga metszeteivel a könyvészet, illetve egyedi lapjaival és vásznaival a (szakrális és a profán tárgyú) festészet korábban már megte-remtet.

**THE BLACK HAWTHORN SCRUBS OF THE LOWER DANUBE
REGION IN HUNGARY**
(*Euphorbio palustris-Crataegetum nigrae* ČARNI, FRANJIC et ŠKVORC 2004)

Balázs KEVEY¹ – László FERENCZ² – Imre TÓTH³

¹Department of Botany, University of Pécs, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6.

keveyb@gamma.ttk.pte.hu

²H-6500 Baja, Szent Antal u. 85/9.

³H-6503 Baja, Dózsa Gy. út 156.

Abstract. The Black hawthorn (*Crataegus nigra*) is an endemic of the lower Danube floodplains, forming large stands at places. These shrub associations have not been studied before. This paper presents the results of the phytosociological studies of the Black hawthorn scrubs along the Danube from the city of Kalocsa to the Serbian border. The typical habitat of these scrubs is the slope between the lower and upper floodplains with characteristic associations of willow scrubs (*Leucojo aestivi-Salicetum albae*) and white willow gallery forests (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*), respectively. The analyses of our 25 relevés indicate that the Black hawthorn shrubs represent a new association with suggested name of *Leucojo aestivi-Crataegetum nigrae*. Because this association is most related to the white willow gallery forests (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*), they are classified in the alliance of *Salicion albae* SOÓ 1930.

Key words: syntaxonomy, riparian vegetation, cluster analysis

INTRODUCTION

Black hawthorn (*Crataegus nigra* W. et K.) is an endemic species of the floodplains of the lower Danube region in Hungary. It occurs south of the city of Kalocsa, where it forms more or less extensive patches of scrubby vegetation. This vegetation type was first noticed by Imre Tóth, a forester, who has been working in the area since 1940, and has published several papers on forest typology and syntaxonomy (KÁRPÁTI – TÓTH, 1962A, 1962B; TÓTH, 1957, 1958, 1959, 1962, 1992; TÓTH – KÁRPÁTI, 1959). The distribution and habitat characteristics of *C. nigra* were surveyed by László FERENCZ forester, who also discussed conservation issues regarding the species (FERENCZ, 1994). However, the syntaxonomy and phytosociological characteristics of the species have never been studied. Thus, after years of successful cooperation, we carried out an extensive survey to determine the syntaxonomical status of this vegetation type.

METHODS AND ANALYSES

Balázs KEVEY recorded vegetation data in 25 plots of the Black hawthorn scrubs following the guidance of László FERENCZ és Imre TÓTH in terms of the localities. Data collection was made following the Zürich-Montpellier school (BECKING, 1957) using the classical quadrat method. The detailed description of the method of data collection and statistical analyses are found in KEVEY (1993, 1997). Data compilation and calculations were carried out using the „NS” (KEVEY

– HIRMAN, 2002) programming package. The studied associations were classified by binary cluster analysis (similarity index: BARONI-URBANI–BUSER, fusion algorithm: group-average) using the SYN-TAX 2000 programming package (PODANI, 2001). To separate the related associations we also used species whose K-values in the studied associations differed at least by two (differential species).

For species names we followed the nomenclature of HORVÁTH et al. (1995). For associations, we used the nomenclature of BORHIDI and KEVEY (1996), KEVEY 2008, and BORHIDI et al. (2012). The structure of the tables is based on the syntaxonomical system of SOÓ (1980) modified by the latest results (OBERDORFER 1992; MUCINA et al. 1993; KEVEY 2008; BORHIDI et al. 2012). The syntaxonomical classification of plants is primarily based on SOÓ (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980), but we also considered the latest results (BORHIDI, 1993, 1995; HORVÁTH, et al. 1995) and our own field experiences.

CHARACTERISTICS OF THE BLACK HAWTHORN SCRUBS

1. The origin and habitat characteristics of the Black hawthorn scrubs

Imre TÓTH noticed first that the typical habitat of Black hawthorn is on the slope connecting the lower and upper floodplains (Figs. 1 and 2). The height difference between the two floodplains is about 1 m. The width of the F. g. scrubs primarily depends on the angle of the slope. On relatively steeper slopes (10–15°) they are at most 3–4 m broad, whereas on gentle slopes (2–3°) they may reach 20 m. Next to these scrubs on the lower levels the potential vegetation type is white willow gallery forests, but often these forests are missing. Their place is occupied by marsh vegetation formed by *Carex gracilis*, *C. riparia*, *C. vesicaria*, *Euphorbia lucida*, *E. palustris*, *Leucojum aestivum*, *Lysimachia nummularia*, *Lytbrum salicaria*, *Phalaroides arundinaceum*, *Phragmites communis*, *Stachys palustris*. The lack of woody vegetation is probably caused by the irregular and unpredictable changes of water levels, which prevented the development of successive stages. Seeds of the *Salix* species are regularly reach sites with marshy vegetation, but their germination is either inhibited by the more competitive herbs and sedges, or the small seedlings will soon die due to strong competition. Imre TÓTH and László FERENC have observed that germination of *Salix* seeds and establishment of seedlings is successful only when the herbaceous vegetation is covered by fresh mud from a recent flood. This, however, depends on the timing of flood and seed dispersal. Where the establishment of the woody vegetation was successful such as at the „Decsi-Holt-Duna”, the zonation of vegetation from the open water to the upper floodplain is very obvious (Fig. 2). The immediate riverbank is covered with willow scrub (*Polygono hydropiperi-Salicetum triandrae*). On a little higher elevation, the lower floodplain is occupied by white willow gallery forests (*Leucojo aestivi-Salicetum albae*). Between the lower and upper floodplains on the connecting slope Black hawthorn scrubs are frequent. The typical vegetation of the upper floodplain is white poplar gallery forests (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*), which gradually gives way to oak-elm-ash hardwoods (*Scillo*

vindobonensi-Ulmetum). When the marshy vegetation is missing from the riverbanks, Black hawthorn scrubs can develop only if the white willow forests are not too dense, and the slope receives enough light. Occasionally, Black hawthorn scrubs may appear on completely flat sites in wet meadows (for example, Baja „Megyehatár-rét”) where light and moisture conditions are conducive. These habitats are typically far from the river, and occur mostly along oxbow lakes and temporarily flooded, blind river beds called „fok”, where the soil is rich in sand, mud and humus.

2. Physiognomy

The Black hawthorn scrubs may contain a few taller trees, and trees of the neighboring white poplar gallery forests may lean over, which results in the presence of an open upper canopy layer (5–25 %, 18–26 m): *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*, *Populus nigra*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Viscum album*. Introduced species (*Fraxinus pennsylvanica* and *Populus ×canadensis* agg.) also may be present. There usually is a lower canopy layer: (1–30 %, 8–18 m) is: *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*, *Populus alba*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Ulmus laevis*, *U. minor*. Sometimes the shrubs of *Crataegus monogyna* and *C. nigra* may reach the lowest part of this layer. Introduced species are also present in this layer: *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Morus alba*. The shrub layer is well-developed with a cover of 60–95 % and height of 3–5 m. Common and often abundant species in this layer is *C. nigra*, *C. monogyna* and *Cornus sanguinea*. Less frequent species are *Euonymus europaeus*, *Frangula alnus*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Salix purpurea*, *Viburnum opulus*. Lianas such as *Calyptegia sepium*, *Humulus lupulus* and *Vitis sylvestris* are also typical in this layer. The shrub layer contains the saplings of the neighboring gallery forests (*Acer tataricum*, *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*, *Malus sylvestris*, *Populus alba*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Ulmus laevis*, *U. minor*) and some introduced species (*Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Morus alba*, *Robinia pseudo-acacia*). The cover of the lower shrub layer (mostly juveniles) is variable (5–70 %) depending on light availability. Most common species is *Rubus caesius*, but juvenile tree and shrub saplings are also present. The herb layer is usually sparse due to low light intensities. Its cover varies between 5 and 50 % depending on shrub density. Several species may be locally abundant forming large clumps, such as *Euphorbia palustris*, *Ficaria verna*, *Glechoma hederacea*, *Phalaroides arundinacea*, *Stellaria media* and *Symphytum officinale*. More degraded stands are characterized by *Aster novi-belgii* agg. (p. maj. p. *A. ×lanceolatus*, *A. ×salignus* et *A. tradescantii*) and *Urtica dioica*. The local presence and higher abundance of *Ficaria verna* indicates a transitional stage towards the white poplar gallery forests (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*), where this species may be characteristic.

3. Characteristic species combinations

Field observations suggest that the Black hawthorn scrubs (*Leucojo aestivi-Crataegum nigrae*) are part of a successional series with proximal neighbors of (*Polygono hydropiperi-Salicetum triandrae*), (*Leucojo aestivi-Salicetum albae*) and (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*) associations. Thus, to determine the syntaxonomical status

of this community, we performed comparative analyses with all four associations. Unfortunately, only records of the Black hawthorn scrubs and white poplar gallery forests are from the lower Danube, region, while vegetation records of the two types of willow gallery forests (25–25 relevés) are from the upper Danube region (Szigetköz) (KEVEY 1993). We think, however, that this sampling problem is negligible, because the associations of the lower floodplain along the Danube are very homogenous.

We consider the willow gallery forests of the lower Danube identical to the *Senecioni sarracenic-Populetum albae* association described from the Szigetköz (upper Danube) (KEVEY 1993, 1998; KEVEY in BORHIDI and KEVEY 1996), although they are also related to the *Crataego nigrae-Populetum albae* association described from Vojvodina (Serbia and Crna Gora) (see PARABUĆSKI 1972). Clarification of the relationship of the various white poplar dominated associations is beyond the scope of this work.

The species combination indicates the transitional position of the Black hawthorn scrub between willow (*Leucojo aestivi-Salicetum albae*) and white poplar gallery forests (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*). More frequent (K V–IV) species of the association are:

Constant species (K V): *Phragmitetea*: *Euphorbia palustris*, *Iris pseudacorus*, *Phalaroides arundinaceum*, *Stachys palustris*. – *Caricion gracilis*: *Carex gracilis*. – *Molinio-Arrhenathera*: *Poa trivialis*. – *Molinio-Juncetea*: *Symphytum officinale*. – *Calystegion*: *Myosoton aquaticum*. – *Bidentetea*: *Polygonum mite*. – *Salicion albae*: *Crataegus nigra* (incl. *C. ×degeni*), *Leucosium aestivum*. – *Quercu-Fagetea*: *Ficaria verna*, *Cornus sanguinea*, *Quercus robur*. – Indifferent: *Galium aparine*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Rubus caesius*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*. – Adventiva: *Aster novi-belgii*.

Subconstant species (K IV): *Phragmitetea*: *Poa palustris*. – *Molinio-Arrhenathera*: *Vicia cracca*. – *Galio-Alliarion*: *Alliaria petiolata*. – *Bidentetea*: *Leonurus marrubiastrum*. – *Quercu-Fagetea*: *Crataegus monogyna*. – *Alnion incanae*: *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*, *Ulmus laevis*. – Indifferent: *Agrostis stolonifera*, *Euphorbia lucida*, *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia*, *Ranunculus repens*, *Torilis japonica*. – Adventiva: *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Stenactis annua*.

Results of binary cluster analysis (PODANI 2001) show that the Black hawthorn scrubs are clearly distinct and well-separated from the other three associations (Fig. 3.). The 100 relevés form four distinct groups in the dendrogram, and are positioned from left to right in the order of succession: (*Polygono hydropiperi-Salicetum triandrae*), (*Leucojo aestivi-Salicetum albae*), (*Leucojo aestivi-Crataegum nigrae*), (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*).

4. Differential species

The synthetic table of 100 relevés contains all differential species separating the Black hawthorn scrubs from the other associations (KEVEY et al. 2006: Table 2-3.).

Willow scrubs (*Polygono hydropiperi-Salicetum triandrae*) occur closer to the inundation zone of the river, and more distantly in space from the Black hawthorn scrubs (*Leucojo aestivi-Crataegetum nigrae*) than the other associations. This association differs from the Black hawthorn scrubs by 50 species. More important are: *Alliaria petiolata*, *Alopecurus pratensis*, *Arabis hirsuta*, *Carpesium abrotanoides*, *Chenopodium polyspermum*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus nigra* (incl. *C. × degeni*), *Eupatorium cannabinum*, *Euphorbia lucida*, *Euphorbia palustris*, *Ficaria verna*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, *Galega officinalis*, *Galeopsis speciosa*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Glyceria maxima*, *Leonurus marrubiastrum*, *Leucojum aestivum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia nummularia*, *Lysimachia vulgaris*, *Malus sylvestris*, *Myosoton aquaticum*, *Polygonum amphibium*, *Populus alba*, *Potentilla reptans*, *Quercus robur*, *Rubus caesius*, *Rumex conglomeratus*, *Rumex sanguineus*, *Symphytum officinale*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Viburnum opulus*, *Vicia cracca*, *Viola elatior*, etc. There are 43 species in the willow scrubs that are missing from or rare in the Black hawthorn scrubs: *Alopecurus aequalis*, *Angelica sylvestris*, *Artemisia annua*, *Bidens tripartita*, *Callitriche palustris*, *Chenopodium rubrum*, *Cyperus fuscus*, *Deschampsia caespitosa*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus articulatus*, *Limosella aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Mentha arvensis*, *Myosotis palustris*, *Phragmites australis*, *Polygonum hydropiper*, *Polygonum lapathifolium*, *Potentilla supina*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa amphibia*, *R. palustris*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex hydrolapathum*, *R. maritimus*, *R. obtusifolius*, *R. palustris*, *Salix alba*, *S. triandra*, *S. viminalis*, *Scirpus radicans*, *Solanum dulcamara*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Veronica catenata*, *Veronica scardica*, etc.

Black hawthorn scrubs are in direct contact with the white willow gallery forests (*Leucojo aestivi-Salicetum albae*) at the side of the lower floodplain. There are 44 species distinguishing the former from the latter: *Alliaria petiolata*, *Alopecurus pratensis*, *Arabis hirsuta*, *Arctium minus*, *Carpesium abrotanoides*, *Chenopodium polyspermum*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus nigra* (incl. *C. × degeni*), *Euphorbia lucida*, *E. palustris*, *Fallopia dumetorum*, *Ficaria verna*, *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*, *Galega officinalis*, *Galeopsis speciosa*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Leonurus marrubiastrum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Malus sylvestris*, *Myosoton aquaticum*, *Polygonum amphibium*, *Populus alba*, *Potentilla reptans*, *Quercus robur*, *Rumex conglomeratus*, *R. sanguineus*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Viola elatior*, etc. The willow forests also contain 31 differential species, such as *Alisma plantago-aquatica*, *Alnus incana*, *Angelica sylvestris*, *Bidens tripartita*, *Cardamine pratensis*, *Carex elata*, *C. riparia*, *C. vesicaria*, *Epilobium lanceolatum*, *Galium palustre*, *Impatiens noli-tangere*, *Lycopus europaeus*, *Mentha arvensis*, *Myosotis palustris*, *Phragmites australis*, *Polygonum hydropiper*, *P. minus*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa amphibia*, *R. palustris*, *Rumex hydrolapathum*, *R. obtusifolius*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *Scutellaria galericulata*, *Sium latifolium*, *Solanum dulcamara*, etc.

Because the Black hawthorn scrubs typically occur on a gentle slope between the lower and upper floodplain, they are bordered by white poplar gallery forests farther away of the river at higher elevations. It has 32 differential species distinguishing it from the latter association: *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Barbarea stricta*, *Bidens tripartita*, *Carex gracilis*, *Chenopodium polyspermum*, *Crataegus nigra* (incl. *C. × degeni*), *Euphorbia lucida*, *E. palustris*, *Galium palustre*, *Glyceria maxima*, *Iris pseudacorus*, *Leonurus cardiaca*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*,

Myosoton aquaticum, *Oenanthe aquatica*, *Phalaroides arundinacea*, *Poa palustris*, *Polygonum amphibium*, *P. mite*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex conglomeratus*, *Salix purpurea*, *Stachys palustris*, etc. The white poplar gallery forests, in turn, contain 25 differential species: *Brachypodium sylvaticum*, *Carex divulsa*, *C. remota*, *C. strigosa*, *C. sylvatica*, *Carpesium abrotanoides*, *Cephalaria pilosa*, *Chaerophyllum temulum*, *Circaea lutetiana*, *Festuca gigantea*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Hedera helix*, *Moebria trinervia*, *Parietaria officinalis*, *Populus alba*, *Rumex sanguineus*, *Scrophularia nodosa*, *Veronica hederifolia*, *Viburnum opulus*, *Viola cyanea*, *V. sylvestris*, etc.

From these qualitative comparisons it is clear that the Black hawthorn scrubs of the lower Danube are characterized by a large number of differential species, which strongly separate them from the most-related associations. It is also evident, however, that the closest association is the white poplar gallery forest (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*), since the numbers of differential species between them are the lowest (32 and 25).

5. Results of statistical analyses

We compared the Black hawthorn scrubs with other woody associations that are likely to be successional related. The statistical analyses revealed the following differences.

The percentage of species characteristic of the syntaxa of *Cypero-Phragmitea* s.l., *Molinio-Arrhenathera* s.l., *Molinio-Juncetea* s.l., *Quercu-Fagetea*, *Fagetalia*, *Alnion incanae* s.l., *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l. indicate that the Black hawthorn scrubs are intermediate between the white willow (*Leucojo aestivi-Salicetum albae*) and white poplar (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*) gallery forests. Species characteristic of *Cypero-Phragmitea* s.l., *Molinio-Arrhenathera* s.l. és *Molinio-Juncetea* s.l. tend to decrease, whereas those of *Quercu-Fagetea*, *Fagetalia*, *Alnion incanae* s.l. és *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l. tend to increase in abundance in the direction of primary succession. The percentage of these species groups is related to the moisture content of the soils of the different zones of the floodplain. Percentage of species characteristic of the *Salicetea purpureae* s.l. is the lowest (10,8 %), whereas the percentage of species indicating degradation (*Chenopodio-Scleranthea* s.l.) is relatively high (22,5 %). The latter is likely to be the result of the relatively good light conditions, because the black hawthorn scrubs typically adjacent to herbaceous vegetation of the floodplain allowing to better light penetration. This is supported by the considerably higher percentage of heliophilous species (L 8) within the black hawthorn scrubs than in the gallery forests (KEVEY et al. 2006: Table 4-5).

The Black hawthorn scrubs (*Leucojo aestivi-Crataegum nigrae*) are usually intermediate in terms of ecological indicator values (BORHIDI 1993, 1995), although in some categories the values are the highest (R8, N4, L7) or smallest (N6, N9). The percentage of mezophilous species preferring airated soils (W7) increases along the successional gradient. Similarly, the percentage of oceanic-suboceanic species (C3) increases whereas that of the continental-subcontinental species (C7) decreases along this gradient (KEVEY et al. 2006: Table 5).

The proportions of various social behavior types show two trends. First, the percentage of specialist species (S 6) increases from willow scrubs (*Polygono hydropiperi-Salicetum triandrae*) to white poplar gallery forests (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*) along a successional gradient. Second, the percentage of generalists (G 4) is lower than in the neighboring forests (*Leucojo aestivi-Salicetum albae*, *Senecioni sarracenici-Populetum albae*), whereas that of the natural weeds (W 1) is higher (KEVEY et al. 2006: Table 6.).

6. Syntaxonomic classification of the Black hawthorn scrubs

Based on the unique habitat characteristics, species composition, the large number of differential species, and the results of traditional and multivariate statistical analyses we suggest that the F. g. scrubs of the lower Danube region be distinguished at the association level.

The syntaxonomical classification of this association is difficult, since it is transitional between the white willow gallery forests (*Leucojo aestivi-Salicetum albae*) and the white poplar gallery forests (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*). In addition, its physiognomy is very similar to that of willow scrubs. Nevertheless we think that the Black hawthorn scrubs (*Leucojo aestivi-Crataegum nigrae*) are best regarded as a fringe association of the white poplar gallery forests (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*) because of their similar species composition and habitat preference. Thus, we placed this association into the alliance of *Salicion albae*. The syntaxonomical classification of the discussed four associations are as follows:

Divisio: **Q U E R C O - F A G E A** JAKUCS 1967

Classis: **SALICETEA PURPUREAE** MOOR 1958

Ordo: **SALICETALIA PURPUREAE** MOOR 1958

1. Alliance: **Salicion triandrae** TH. MÜLLER et GÖRS 1958

1. Associatio: *Polygono hydropiperi-Salicetum triandrae* KEVEY in BORHIDI et KEVEY 1996

2. Alliance: **Salicion albae** SOÓ 1930

2. Associatio: *Leucojo aestivi-Salicetum albae* KEVEY in BORHIDI et KEVEY 1996

3. Associatio: *Euphorbio palustris-Crataegum nigrae* ČARNI, FRANJIĆ et ŠKVORC 2004
(Syn.: *Leucojo aestivi-Crataegum nigrae* KEVEY, FERENCZ et TÓTH I. 2006)

4. Associatio: *Senecioni sarracenici-Populetum albae* KEVEY in KEVEY et BORHIDI 1996

7. The significance of the Black hawthorn scrubs in nature conservation

The Black hawthorn scrub is a local endemic association of the lower Danube region, since its distribution is determined by the range of its characteristic species, Black hawthorn, which is an endemic species. As such, it represents perhaps the greatest natural treasure along the Danube. This association occurs along the Danube in Croatia and perhaps the lower reaches of the Danube in Romania. This association also harbors a number of rare and threatened species, now under protection, such as *Carpesium abrotanoides*, *Crataegus ×degeni*, *Crataegus nigra*, *Gentiana pneumonanthe*, *Lathyrus palustris*, *Leucojum aestivum*, *Ophioglossum vulgatum*, *Senecio paludosus*, *Vitis sylvestris*.

Acknowledgements

I thank Róbert PÁL for his help in preparing the electronic version of the vegetation profile figures, and Gábor LENDVAI for the translation of the original text. This research was supported by OTKA Grant No. T 037632.

Abbreviations

A1: upper canopy; A2: lower canopy; Agi: *Alnion glutinosae-incanae*; Ai: *Alnion incanae*; Alo: *Alopecurion pratensis*; Ape: *Aperetalia*; AQ: *Aceri tatarici-Quercion*; AR: *Agropyro-Rumicion crispi*; Ar: *Artemisietea*; Ara: *Arrhenatheretea*; Arn: *Arrhenatherion elatioris*; Ate: *Alnetea glutinosae*; B1: upper shrub layer; B2: lower shrub layer (saplings); C: herb layer; Bec: *Beckmannion eruciformis*; Bia: *Bidentetea*; Bin: *Bidention tripartiti*; Bol: *Bolboschoenetalia*; Cal: *Calystegion sepium*; Cau: *Caucalidion platycarpus*; CeF: *Cephalanthero-Fagenion*; Cgr: *Caricion gracilis*; Che: *Chenopodietea*; Chr: *Chenopodion rubri*; ChS: *Chenopodio-Scleranthea*; Cp: *Carpinenion betuli*; Cry: *Crysidetalia aculeatae*; CyF: *Cynodonto-Festucion*; Des: *Deschampsion caespitosae*; Epa: *Epilobietea angustifolii*; Epn: *Epilobion angustifolii*; F: *Fagetalia sylvaticae*; FB: *Festuco-Bromea*; FBt: *Festuco-Brometia*; FiC: *Filipendulo-Cirsion oleracei*; FPe: *Festuco-Puccinellietea*; FPi: *Festuco-Puccinellietalia*; Fru: *Festucion rupicolae*; Fvg: *Festucetia vaginatae*; Fvl: *Festucetalia valesiacae*; GA: *Galio-Alliarion*; GU: *Galio-Urticetia*; HyL: *Hydrochari-Lemnetea*; ined.: ineditum (unpublished); KC: *Koelerio-Corynephoretea*; Le: *Lemnon minoris*; LeP: *Lemno-Potamea*; Mag: *Magnocaricetalia*; Moa: *Molinietalia coerulae*; MoA: *Molinio-Arrhenatheretia*; MoJ: *Molinio-Juncetia*; Nc: *Nanocyperion flavescens*; NC: *Nardo-Callunetia*; NG: *Nasturtio-Glycerietalia*; OCn: *Orno-Cotinion*; Ona: *Onopordetalia*; Ory: *Oryzetea sativae*; Pa: *Populion albae*; Pea: *Potametea*; Pia: *Potametalia*; Pla: *Plantaginetea*; Pli: *Phragmitetalia*; Pol: *Polygonion avicularis*; PQ: *Pino-Quercetalia*; Pru: *Prunetalia spinosae*; Pte: *Phragmitetia*; Qc: *Quercetalia cerris*; QF: *Quercu-Fagetea*; Qpp: *Quercetia pubescentis-petraeae*; Qr: *Quercetalia roboris*; Qrp: *Quercion robori-petraeae*; S: summa (sum); Sal: *Salicion albae*; Sci: *Salicion cinereae*; SCn: *Scheuchzerio-Caricetia nigrae*; Sea: *Secalietea*; Sia: *Secalietalia*; Sio: *Sisymbrium officinalis*; Spu: *Salicetia purpureae*; SS: *Sedo-Scleranthetia*; Str: *Salicion triandrae*; TA: *Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani*; Tli: *Thero-Salicornietalia*; Ulm: *Ulmion*; US: *Urtico-Sambucetia*.

Literature

- BARKMAN, J. – MORAVEC, J. – RAUSCHERT, S. (1986): Code of phytosociological nomenclature. – *Vegetatio* **67**: 145–195.
- BECKING, R. W. (1957): The Zürich-Montpellier School of phytosociology. *Botanical Review* **23**: 411–488.
- BORHIDI A. (1993): A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs, 95 pp.
- BORHIDI A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* **39**: 97–181.
- BORHIDI A. – KEVEY, B. (1996): An annotated checklist of the Hungarian plant communities II. In: Critical revision of the Hungarian plant communities (ed. BORHIDI A.). – Janus Pannonius University, Pécs, pp. 95–138.
- BORHIDI A. – KEVEY, B. – LENDVAI G. (2012): Plant communities of Hungary. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- ČARNI, A. – FRANJIC, J. – ŠKVORC, Ž. (2004): *Crataegus nigra* WALDST. et KIT. dominated community in the flooded Danube river area in Croatia. – *Hacquetia* **3**(2): 81–90.
- FERENCZ L. (1994): Fekete galagonya előfordulások az Alsó-Duna-ártéren. – Diplomamunka (kézirat). Erdészeti és Faipari Egyetem, Környezetvédelmi Tanszék, Sopron, 53 pp. + 22 pp. melléklet.

- HORVÁTH F. – DOBOLYI Z. K. – MORSCHHAUSER T. – LŐKÖS L. – KARAS L. – SZERDAHELYI T. (1995): Flóra adatbázis 1.2. – Vácrátót, 267 pp.
- KÁRPÁTI, I. – TÓTH, I. (1962a): Die Auenwaldtypen Ungarns. Acta Agronomica Hungarica 11 (1961-1962): 421–452.
- KÁRPÁTI, I. – TÓTH, I. (1962b): Az ártéri nyárasok erdőtípusai. In: A magyar nyárfatermesztés (ed.: KERESZTESI B.) – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 150–168.
- KEVEY, B. (1993): A Szigetköz ligeterdeinek összehasonlító-cönológiai vizsgálata. Kandidátusi értekezés tézisei. Janus Pannonius Tudományegyetem, Növényteni Tanszék, Pécs, 9 pp.
- KEVEY, B. (1997): A Nyugati-Mecsek szurdokerdei [*Scutellario altissimae-Aceretum* (HORVÁT, A. O. 1958) SOÓ et BORHIDI in SOÓ 1962]. Schluchtwälder des Westlichen Mecsek-Gebirges [*Scutellario altissimae-Aceretum* (HORVÁT, A. O. 1958) SOÓ et BORHIDI in SOÓ 1962]. In: Studia Phytologica Jubilaria. Dissertationes in honorem jubilantis Adolf Olivér Horvát Doctor Academiae in anniversario nonagesimo nativitatis 1907–1997 (ed.: BORHIDI, A. et SZABÓ, L. GY.). Pécs, 75–99.
- KEVEY, B. (1998): A Szigetköz erdeinek szukcessziós viszonyai. Sukcessionsverhältnisse der Wälder in Szigetköz, Nord-West-Ungarn. – Kitaibelia 3: 47–63.
- KEVEY, B. (2008): Magyarország erdőtársulásai (Forest associations of Hungary). – Tilia 14: 1–488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra).
- KEVEY, B. (2010): Korrekció „KEVEY B. – FERENCZ L. – TÓTH I. (2010): A magyarországi Alsó-Duna ártér fekete galagonya cserjései (*Leucoja aestivi-Crataegum nigrae* KEVEY, FERENCZ et TÓTH ass. nova)” című tanulmányhoz [Kanitzia – Botanikai folyóirat (2006) 14: 207–239]. – Kanitzia 17: 1.
- KEVEY, B. – FERENCZ, L. – TÓTH, I. (2006): A magyarországi Alsó-Duna-ártér fekete galagonya-cserjései (*Leucoja aestivi-Crataegum nigrae* KEVEY, FERENCZ et TÓTH ass. nova). – Kanitzia 14: 207–239.
- KEVEY, B. – HIRMAN, A. (2002): „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. In: Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V. Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), p. 74.
- KEVEY, B. – O. KOVÁCS, ZS. – TÓTH, I. – BORHIDI, A. (1992): Adatok a Béda-Karapancsa Tájvédelmi Körzet flórájához. – Dunántúli Dolgozatok (A) Természettudományi Sorozat 6: 13–25.
- KEVEY, B. – TÓTH, I. (1992): A béda-karapancsai Duna-ártér gyertyános-tölgyesei (*Quercus robori-Carpinetum*). Dunántúli Dolgozatok (A) Természettudományi Sorozat 6: 27–40.
- KEVEY, B. – TÓTH, I. (2000a): Adatok a hazai Alsó-Duna-ártér flórájához. Angaben zur Flora des Donau-Überschwämmungsraumes von Süd-Ungarn. Kitaibelia 5(1): 131–143.
- KEVEY, B. – TÓTH, I. (2000b): A hazai Alsó-Duna-ártér gyertyános-tölgyesei (*Carpesio abrotanoidis-Carpinetum*). Die Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpesio abrotanoidis-Carpinetum*) des Donau-Überschwämmungsraumes von Süd-Ungarn. – Tilia 9: 128–162.
- MUCINA, L. – GRABHERR, G. – WALLNÖFER, S. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer, Jena–Stuttgart–New York, 353 pp.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband. Gustav Fischer Verlag, Jena–Stuttgart–New York, 282 pp.
- PARABUČSKI, S. (1972): The forest vegetation of the Kovilj marsh (ПАРАБУЋСКИ, С.: Шумска вегетација КОВИЉСКОГ РИТА). Зборник Матице српске за природне науке Нови Сад 42: 5–88.
- PODANI, J. (2001): SYN-TAX 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. – Scientia, Budapest, 53 pp.
- SOÓ, R. (1962): Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften V. Die Gebirgswälder I. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 8: 335–366.
- SOÓ, R. (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- TÓTH, I. (1957): Az alsó-dunaártéri nyárfagazdálkodás. In: Nyárfakonferencia 1956 (ed.: BAKKAY, L.) –Országos Erdészeti Igazgatóság, Budapest, pp. 10–15.
- TÓTH, I. (1958): Az Alsó-Dunaártér erdőgazdálkodása a termőhely- és az erdőtípusok összefüggése. – Erdészeti Kutatások 1958(1–2): 77–160.
- TÓTH, I. (1959): Ártéri nyár erdőtípusok egyes erdőművelési vonatkozásai. – Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Osztályának Közleményei 15: 315–320.
- TÓTH, I. (1962): Nyárasok telepítése és felújítása az ártereken. In: A magyar nyárfatermesztés (ed.: KERESZTESI B.), – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 229–242.
- TÓTH, I. (1992): Az ártéri erdőkről és az Alsó-Duna-ártéri erdők erdőgazdálkodásáról. – Egyetemi doktori értekezés (kézirat), Sopron.
- TÓTH, I. – KÁRPÁTI, I. (1959): Ártéri erdeink tipológiai beosztása. – Az Erdő 8: 481–483.
- WEBER, H. E. – MORAVEC, J. – THEURILLAT, J. P. (2000): International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. – Journal of Vegetation Science 11: 739–768.

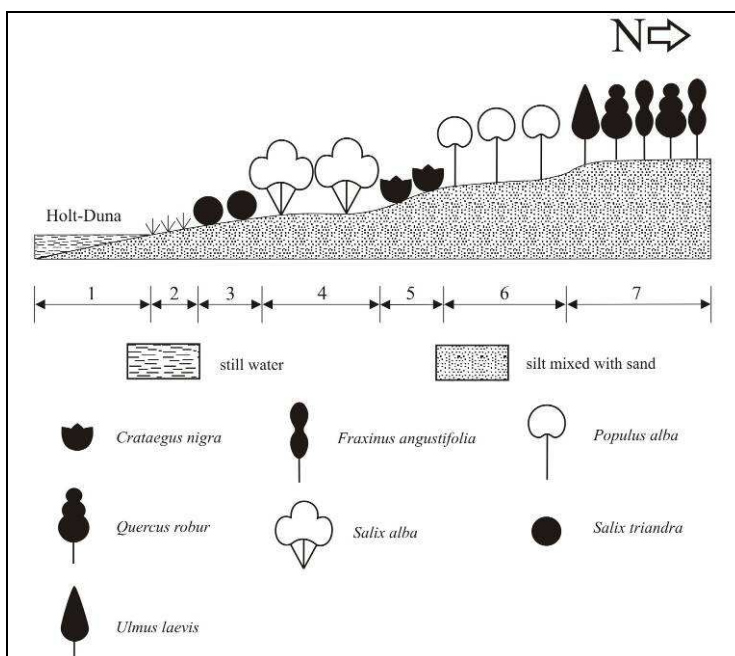


Figure 1.: Vegetation cross-section of the floodplain at Decs „Holt-Duna” (KEVEY et al. 2006): 1: floating vegetation (*Lemno–Potamea*); 2: marsh vegetation (*Phragmitetea*); 3: willow scrubs (*Polygono hydropiperi–Salicetum triandrae*); 4: white willow gallery forest (*Leucojo aestivi–Salicetum albae*); 5: Black hawthorn scrub (*Leucojo aestivi–Crataegetum nigrae*); 6: white poplar gallery forest (*Senecioni sarracenici–Populetum albae*); 7: oak-elm-ash hardwoods (*Scillo vindobonensis–Ulmetum*). Open water; sandy mud

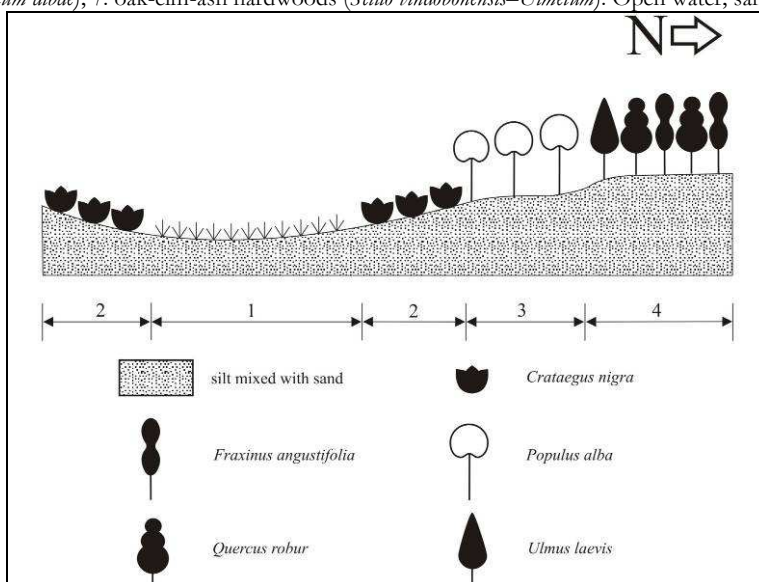


Figure 2.: Vegetation cross-section of the floodplain at K lked „Sz nyog-sziget” (KEVEY et al. 2006): 1: marsh vegetation (*Phragmitetea*); 2: Black hawthorn scrub (*Leucojo aestivi–Crataegetum nigrae*); 3: white poplar gallery forest (*Senecioni sarracenici–Populetum albae*); 4: oak-elm-ash hardwoods (*Scillo vindobonensis–Ulmetum*).

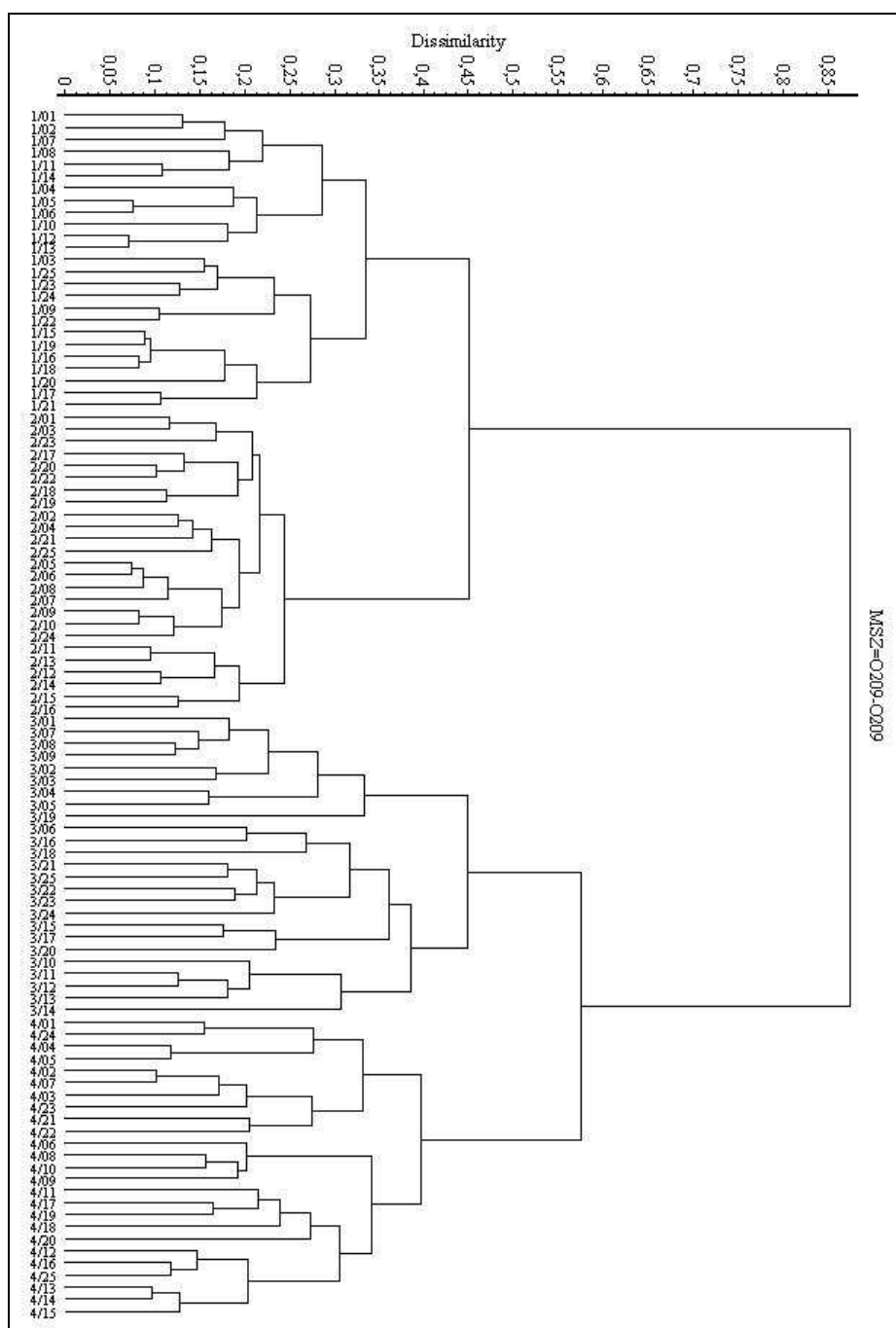


Figure 3.: Binary dendrogram of the Black hawthorn scrub and related associations (KEVEY et al. 2006): 1: willow scrub (*Polygono hydropiperi–Salicetum triandrae*); 2: white willow gallery forest (*Leucojo aestivi–Salicetum albae*); 3: Black hawthorn scrub (*Leucojo aestivi–Crataegum nigrae*); 4: white poplar gallery forest (*Senecioni sarracenici–Populetum albae*).



Figure 4.: Black hawthorn scrub (*Euphorbia palustris*–*Crataegum nigrae*) near Bata in „Győrűsalj” (Foto: KEVEY)

THE GENUS *CRATAEGUS* L. (*ROSACEAE*) IN GERMANY: A SHORT SURVEY

SCHMIDT, Peter A.

Dresden University of Technology; Deutsche Dendrologische Gesellschaft, D-01640
Coswig bei Dresden, Am Wasserwerk 24, Germany, praesident@ddg-web.de,
peteraschmidt@yahoo.de

Abstract – The paper documents the recent knowledge of *Crataegus* in Germany. The author discusses some of the main causes of the “*Crataegus* problem”. Variation of taxonomically important characters, hybridization, human influence on the evolution and distribution of the hawthorns belong to the main factors in Germany. An account of species groups (agg.) and species as well as hybrid complexes (agg.) and nothospecies is given. A table allows comparing this concept with different concepts, which does not accept species but subspecies or varieties for one species group (*Crataegus rhipidophylla* agg.) and its hybrid complexes (*Crataegus* × *macrocarpa* agg., *Crataegus* × *subspaeica* agg.).

Key words: *Crataegus* problem, taxonomy, variation, hybridization, human influence, species groups, nothospecies, Germany

INTRODUCTION

In the last decades of 20th century numerous studies about *Crataegus* were published in Europe (e.g. CHRISTENSEN 1985, 1992, LIPPERT 1994) and in several European countries (e. g. CINOVSIS 1971, CHRISTENSEN 1982, GOSTYNSKA-JAKUSZEWSKA & HRABĚTOVÁ-UHROVÁ 1983, BARANEC 1986, HOLUB 1992), among others in Germany (e. g. DOLL 1976, LIPPERT 1978, SCHMIDT 1981, 1995; LOOS 1994). In the 1970th DOLL (1975, 1976) accepted for Germany numerous species (8) and hybrids (11), and he described 20 species and hybrids as new, often only from single localities in NE Germany. Other students of *Crataegus* (e.g. LIPPERT 1978, 1994, MÜLLER 1994, CHRISTENSEN 1998, LOOS 1994, 2007, SCHMIDT 1981-2011, BUTTLER et al. 2014) agree with a limited number of species and nothospecies (or species of hybridogeneous origin). However, there are considerable differences about the number and taxonomic ranking of the taxa (species and nothospecies; species and subspecies / nothosubspecies with different figures about their number; species and varieties / nothovarieties; see table 1). Unfortunately, in Germany up to now serious experimental, moleculargenetical or phytochemical, work in *Crataegus* is lacking. A recent study (LEINEMANN et al. 2015) of DNA for practical purposes, to be precise fingerprint method for identification of plants for seed collection and trade, deals only with a “Monogyna Group” (*C. monogyna*, incl. plants coming near this species and hybrids of it) and “Laevigata Group” (*C. laevigata*, incl. plants coming near this species and hybrids of it). Gaps in knowledge of the reproductive system and molecular genetics, different taxonomic concepts, frequent nomenclatural changes are some reasons for the difficulties and open questions. Discussion about “The *Crataegus* Problem” are not new, already CAMP (1942) putted, regarding the *Crataegus* species in North America, the question “Why does ‘The *Crataegus* Problem’ exist?”. The problems in the understanding and taxonomic treatment of *Crataegus* are the result of a number of

factors (see BYATT 1974, LIPPERT 1978, 1994, SCHMIDT 1981, 1995, CHRISTENSEN 1982, 1992, BARANEC 1986, HOLUB 1992, LOOS 1994), e. g.

- the species are inherently variable (e. g. heterophylly and heteroblasty),
- hybridisation, introgression, and subsequent polyploidy or even apomixis may occur,
- human influence on the population dynamic, the distribution pattern, the formation of hybrids, the evolution of the species,
- botanists have described a large number of new (micro)species and hybrids based on very slight differences (e.g. CINOVSKIS 1971, HRABĚTOVÁ-UHROVÁ 1973, DOLL 1975),
- often only herbarium studies were done without sufficient field and experimental work to determine the constancy of the distinctive character states.

Variability and characters of taxonomic importance

Crataegus plants characterized by a well-developed heterophylly and heteroblasty. The between-shoot variation (short and flowering shoots comparing with those of long shoots) and within-shoot variation are considerable. However, when these variations are accounted for, morphological characters of leaves (esp. deeply/ shallowly/ nearly not lobed; number of pairs of lobes; serrate or crenate leaf margin, number and shape of teeth of basal lobes) and stipules (esp. entire, serrate, irregularly denticulate-serrate) can be scored for taxonomic studies and the determination of plants. Therefore, for identification of *Crataegus* taxa are to score only leaves of the same position: the characters of the subterminal leaves of flowering or short shoots and their stipules. To obtain all the taxonomically important morphological data for investigations in *Crataegus*, plant material of both flowering and fruiting time, is needed. The precise identification of plants of the native *Crataegus* taxa in Germany without flowers and/or fruits is mostly impossible. Firstly the number of styles per flower and/or the number of pyrenes per fruit are to determine: only 1 (*C. monogyna*, *C. rhipidophylla* agg., *C. ×subspphaerica* agg.); 1 and 2 (*C. ×macrocarpa* agg., *C. ×media*); only 2 and rarely 3 (*C. laevigata*). Because of the possible intra-individual variation in some taxa, several flowers or fruits of more than one shoot are to score. In herbarium sheets the plant material often is not complete, one of the reasons for differences in identification of type material (e.g. *C. rhipidophylla*, see below). The two species of *C. rhipidophylla* agg. (*C. rhipidophylla* / *C. lindmanii*) and their hybrids (nothospecies *C. ×macrocarpa* / *C. ×calycina*, *C. ×subspphaerica* / *C. ×domicensis*) can be exactly identified only by characters of fruits (size, shape, colour of fruits) and the sepals of the persistent fruit calyx (erect, spreading or reflexed sepals; shape of sepals). This fact causes problems for mapping of the flora of a country or provinces, for vegetation surveying etc., if fruiting material is not available. From this practical reason author have published papers with a different ranking of the taxa in the *C. rhipidophylla* agg. and the hybrid complexes *C. ×macrocarpa* agg. and *C. ×subspphaerica* agg. (see table 1, concept A and B). He used sometimes the taxonomic category subspecies (e.g. SCHMIDT 1995, 2000, 2005), because this concept allows the identification of non-

fruiting plants as species (s. l.) or nothospecies (s. l.), but taxa, which can be identified only if fruits are available were ranked at subspecies level. The author is being aware that this proceeding is a simple practical one and not in accordance with the general concept of allopatric subspecies as geographical or ecological races.

Hybridization

A range of different reproductive and variation patterns found in the genus *Crataegus*, from ordinary sexual outbreeders through polytypic forms with various cytotypes, to polyploid species and hybrid complexes, (facultative) apomixis may occur (PHIPPS – MUNIYAMMA 1980, CHRISTENSEN 1992). Hybridization, introgression, and subsequent polyploidy play an important role in evolution of the genus in Europe (e.g. LIPPERT 1978, CHRISTENSEN 1992, LOOS 1994). Backcrosses of a parental species with the hybrid (e.g. *C. laevigata* × *C. ×macrocarpa*) and combinations of these found (e.g. the questionable *C. “palmstruchii”*, see below 1.2). HOLUB (1992) therefore described not only hybrids, but mentioned also “polyhybrids” (result of backcrossing), “superhybrids” (crossings of hybrids) and introgressants. DANIHELKA et al. (2012) listed for Czech Republic also 7 hybrid combinations between a species and a nothospecies. Of course, if thinking about the limited characters for identification, the lack of knowledge in the genetic structure of populations the identification of plants of these hybrid complexes seems to be dubious. Because of forming hybrid swarms with numerous nothomorphs, boundaries between such nothotaxa scarcely are to find. Hybrids were and are be formed not only occasionally, but hybridization and subsequent introgression may result in the formation of extensive hybrid complexes (LIPPERT 1978, SCHMIDT 1981, CHRISTENSEN 1982). Hybrid plants are mostly vigorous. High vitality enables fertile hybrids to get dominant in hawthorn stands. After dispersal, they are locally or regionally more frequent as the parents (e.g. CINOVSKIS 1971 for Baltic region, NETPHYD et al. 2013 for Germany). It appears that in Germany only a very few external barriers to hybridization between the sympatric taxa exist. The ecological barriers between more shade-tolerant and light-demanding species were removed already in the Middle Ages (see below: Human influence). The differences in flowering time of *C. laevigata* and *C. monogyna* is the only remarkable barrier. If these two species grow in the same altitudinal range in equal ecological conditions *C. laevigata* flowers 1-2 weeks before *C. monogyna*. Only occasionally, in regions where a mosaic of sites (e.g. with northern and southern slopes) exists, plants of both species may flower at the same time. That is the reason why their hybrid *C. ×media* is less frequent, although plants of this nothospecies also were being plant in hedges.

Human influence

In Germany in the Middle Ages the woodlands were used for pasturing and logged for settlements and agriculture (fields, meadows). The former continuous woodlands were been fragmented, and often only forest islands survived. The cultural landscape with open forests (pasture woodland), wood islands, and a high degree of ecotones (forest and scrub edges) and agricultural fields, hedges, and

other open sites or scrubs was been created. The hawthorns could spread, ecological barriers disappeared, the more shade-tolerant species (*C. laevigata*, *C. rhipidophylla* agg.) of the forests came into contact with more light-demanding species of the former natural forest edges and shrub ecosystems (*C. monogyna*). Hybrids in the altered or disturbed landscape were formed (*C. ×macrocarpa*, *C. ×subsphaerica*), could evolve and spread. Later hybridization took place not only at ecotones, because after extending in areas, where the species now were sympatric, also back-crossings were possible. Intermediates could form continuous interbreeding populations. In the Industrial Age many hedges and the ecotones of forest edges were removed, and also hawthorn plants or even stands were cut. The population structures again were severely influenced by human activities, so in some regions hybrids left, and one of the parental species disappeared. On the other hand, centuries ago, hedges also were been planted, using hawthorns (esp. *C. monogyna*, broad ecological spectrum, lesser demands of site conditions). Some decades ago planting of hedges again started, often using non-autochthonous plant material from nurseries, among others hybrids (esp. *C. ×subsphaerica*, ecology similar to *C. monogyna*). Some hybrids are rare (*C. ×domicensis*), others are frequent. Recently hybridogenous populations (esp. *C. ×macrocarpa*) locally are more frequent than (one of) the parent species.

Account of the *Crataegus* species in Germany (see table 1)

The account follows the acceptance of species and nothospecies in the *C. rhipidophylla* agg., and its hybrid complexes (concept A in table 1). In table 1 you find also the different opinions of authors who accept no (notho)species but (notho)subspecies (concept 2) or (notho)varieties in *C. rhipidophylla* agg. and its hybrid groups. In the following account, only synonyms of species level given, for others see table 1. According the concept A, which most of the recent students of *Crataegus* in Germany follow, we have 3 species groups (agg.: 1, 2, 3) with 4 species (1.1, 2.1, 3.1., 3.2) and 3 nothospecies groups (agg.: 1×2, 1×3, 2×3) with 5 hybrids (1×2, 1×3.1, 1×3.2, 2×3.1, 2×3.2). Because populations as results of hybridogenous processes may stabilize, some other consider nothospecies as a species (e.g. BUTTLER et al. 2014). Hybrids between species of a species group (3.1×3.2) and backcrossing between species and nothospecies (see remarks 1.2) may also occur.

- Species groups and species

1 *C. laevigata* agg./ s.l.

1.1 *C. laevigata* (POIR.) DC. (*C. laevigata* s. str.)

Subatlantic floristic element, extending from W- and Central Europe to S-Scandinavia, the Baltic region, Romania, Hungary and Italy.

1.2 *C. palmstruchii* auct.

Unsolved problem: According CHRISTENSEN (1992) the lectotype of *C. palmstruchii* LINDMAN belongs to *C. laevigata* s.str. Some other authors (e.g. GOSTYNSKA-JAKUSZEWSKA & HRABĚTOVÁ-UHROVÁ 1983): accepted a taxon "*palmstruchii*" (or *C. laevigata* subsp. *palmstruchii*), slightly different of *C. laevigata* s.str., but mentioned

(e. g. SCHMIDT 2005, 2011), whether it may belong to a hybrid of *C. ×macrocarpa* agg., or being a result of backcrossing *C. laevigata* × *C. ×macrocarpa*. The same problem is to *C. walokochiana* (HRABĚTOVÁ) SOÓ (*C. laevigata* subsp. *walokochiana* (HRABĚTOVÁ) HOLUB), a name which also was in use for a hybrid 1.1×1.2.

2 *C. monogyna* agg./s.l.

2.1 ***C. monogyna* JACQ.** (*C. monogyna* s.str., incl. *C. alemanniensis* et *C. subborealis* CINOVSIS)

A widespread European species, extending from Europe to N Africa, Turkey and the Caucasus Region. In Germany only subsp. *monogyna* (incl. subsp. *nordica* FRANCO, Syn. *C. orientobaltica* CINOVSIS).

3 *C. rhipidophylla* agg. (*C. curvisepala* agg., *C. rosiformis* agg.)

3.1 ***C. rhipidophylla* GAND.** (*C. rhipidophylla* s.str., *C. curvisepala* LINDMAN nom. illegit., *C. praemonticola* HOLUB)

Subatlantic to subcontinental floristic element, extending from Central to E and SE Europe, Turkey and the Caucasus Region.

Unsolved problem: because of nomenclatural reasons or different taxonomic treatments, several names were used for this species (*C. curvisepala* LINDMAN – *C. rosiformis* JANKA – *C. praemonticola* HOLUB – *C. rhipidophylla* GAND.), one replaced the other during some decades. Recently again authors changed the name, which mostly was used last time (*C. rhipidophylla*). Although CHRISTENSEN (1992), the great student of Old World hawthorns, checked the holotype, the type according French authors (TISON & FOUCAULT 2014) does not belong to that species. They identified the type as a hybrid (*C. ×subsphaerica* GAND.), and call the species *C. rosiformis* JANKA, a name, which already was used earlier (CHRISTENSEN 1985) but replaced by *C. rhipidophylla* by the same author (CHRISTENSEN 1992). Now again a discussion started about the correctness of the name *C. rosiformis*, because the identification of the not complete type specimen of JANKA is also uncertain. If botanists who have checked and will check again the types of the mentioned names will find no agreement, the only name without any doubt would be *C. praemonticola* (used by Czech authors, e.g. HOLUB 1992).

3.2 *C. lindmanii* HRABĚTOVÁ

Subatlantic floristic element, extending from Central Europe to S-Scandinavia, the Baltic region, Hungary and Romania.

3.1 × 3.2 *C. ×dunensis* CINOVSIS: this name is in use for plants, which are intermediates between *C. rhipidophylla* and *C. lindmanii*.

- Hybrid complexes and nothospecies

1 × 2 ***C. ×media* BECHST.**

1 × 3 ***C. ×macrocarpa* agg. (*C. ×calycina* agg.)**

1 × 3.1 ***C. ×macrocarpa* HEGETSCHW.** (*C. ×macrocarpa* s.str., *C. ×schumacheri* RAUNK., *C. ×pseudoxyacantha* CINOVSIS, *C. ×ubrovae* SOÓ)

1 × 3.2 *C. ×calycina* PETERM. (*C. calicphila* HRABĚTOVÁ)

2 × 3 *C. ×subsphaerica* agg. (*C. ×kyrtostyla* agg., *C. heterodonta* agg.)

2 × 3.1 *C. ×subsphaerica* GAND. (*C. ×subsphaerica* s.str., *C. kyrtostyla* auct. non FINGERH., *C. ×raavadensis* RAUNK., *C. ×fallacina* KLOKOV, *C. ×heterodonta* POJARK.)

2 × 3.2 *C. ×domicensis* HRABĚTOVÁ (*C. ×plagiosepala* POJARK.).

DISTRIBUTION AND ECOLOGY

C. monogyna and *C. rhipidophylla* are the species with the largest area of distribution in Europe, but in Germany *C. monogyna* and *C. laevigata* are the most common species, followed by *C. ×macrocarpa* (see NETPHYD et al. 2013). *C. rhipidophylla* is a less frequent species, often even rarer than its hybrids *C. ×macrocarpa* and *C. ×subsphaerica* (see maps in KORSCH et al. 2002, NETPHYD et al. 2014). *C. lindmanii*, a subatlantic floristic element as *C. laevigata*, has the smallest range of distribution in Europe, and is the rarest species in Germany (for Saxony see SCHMIDT 2000). Similar to *C. lindmanii* the hybrids of this species (*C. ×calycina*, *C. ×domicensis*) are rare in Germany. However, regionally *C. lindmanii* and *C. ×calycina* may be more frequent than *C. rhipidophylla* and *C. ×macrocarpa* (BUTTLER & KALHEBER 2012). Although *C. laevigata* and *C. monogyna* are the most common species in Germany, their hybrid *C. ×media* is a not widespread, because the flowering time of the parent species differs one to two weeks, if they occur in the same area. On the other hand this hybrid is often planted, and many cultivars belong to it (e.g. the popular ornamental hawthorn 'Paul's Scarlet' with double red flowers). The hybrids mostly occur where the plants of the different taxa came in contact or their ranges of distribution overlap, but locally they recently are allopatric, because one or both of the parents disappeared or the hybrid extended its range. An additional reason may be plantings of hybrids. Hawthorn grow at (moderate) fresh to (moderate) dry sites, on rich in nutrients, basic, humous, loamy soils. *C. laevigata* is a shade tolerant species, growing in mesophilous broad-leaved forests (*Fagetalia*), at forest edges, in hedges and scrub communities (esp. *Prunetalia spinosae*). *C. lindmanii* and its hybrids (*C. ×calycina*, *C. ×domicensis*) are shade tolerant as *C. laevigata*, growing in mesophilous and thermophytic broad-leaved forests (*Fagetalia*, esp. *Carpinion betuli*) and their edges, only rarely in hedges. *C. rhipidophylla* and *C. ×macrocarpa* are also more or less shade-tolerant, however, they grow not only in mesophilous and light broad-leaved forests (*Fagetalia*, esp. *Carpinion betuli*), but also in dense hedges and shrub communities (*Prunetalia spinosae*). *C. monogyna*, *C. ×subsphaerica*, *C. ×media* are light-demanding, they grow at forest edges, in hedges and scrub communities (esp. *Prunetalia spinosae*), open more or less dry habitats (e.g. rocks), but less frequent in light forests (xerothermic and thermophytic, mesophilous broad-leaved forests).

LITERATURE

- BARANEC T. (1986): Biosystematické štúdium rodu *Crataegus* L. na Slovensku. Acta Dendrobiol. Veda, Bratislava. 118 pp.
- BUTTLER K.P. – KALHEBER, H. (2012): Weißdorne (*Crataegus*) im Taunus – ein erster Überblick. – Geobot. Kolloq. 22: 25–31.

- BUTTNER K. P. – THIEME M. et al. (2014): Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen. Version 6. – Frankfurt a. Main. www.kp-buttner.de
- BYATT J.I. (1974) 15: Application of the name *Crataegus calycina* PETERM. and *C. oxyacantha* L. – Bot. J. Linn. Soc. **69**: 15–21.
- CAMP W.H. (1942): The *Crataegus* Problem. – Castanea, The J. of the Southern Appalach. Bot. Club **7**(4–5): 51–55.
- CHRISTENSEN K. I. (1982): A biometric study of some hybridizing *Crataegus* populations in Denmark. – Nord. J. Bot. **2**: 537–548.
- CHRISTENSEN K. I. (1985): A taxonomic study of *Crataegus* Ser. *Kyrrostyla* POJARK. ex BOTSCHANTZEV in Europe. – Feddes Rept. **96**: 363–385.
- CHRISTENSEN K. I. (1992): Revision of *Crataegus* Sect. *Crataegus* and Nothosect. *Crataegineae* (Rosaceae-Maloideae) in the Old World. – Syst. Botany Monogr. **35**. 199 pp.
- CHRISTENSEN K. I. (1998): *Crataegus* L. (Rosaceae). – In: WISSKIRCHEN R. – HAEUPLER H.: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Ulmer, Stuttgart, pp. 158–161.
- CINOVSKIS R. (1971): *Crataegi Baltici*. – Editio Zinātne, Rīga. 387 pp.
- DANIHELKA J. – CHRTEK J. – KAPLAN Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – Preslia **84**: 647–811.
- DOLL R. (1975): Zur Kenntnis der Gattung *Crataegus* II. – Natur u. Naturschutz Mecklenburg **13**: 11–30.
- DOLL R. (1976): *Crataegus* L., Weißdorn. – In: SCHUBERT R. – VENT W. – BÄSSLER M. (Hrsg.): Rothmalen – Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. 4 Kritischer Band. 4. Aufl. Volk u. Wissen, Berlin. pp. 312–315.
- GOSTYNSKA-JAKUSZEWSKA M. – HRABĚTOVÁ-UHROVÁ A. (1983): Distribution of *Crataegus* species Poland and Czechoslovakia. Preslia **55**: 9–24.
- HRABĚTOVÁ-UHROVÁ A. (1973): Ergänzungsbeitrag zur Taxonomie der Weißdorne (*Crataegus* L.) in der Tschechoslowakei. – Preslia **45**: 108–111.
- HOLUB J. (1992): *Crataegus* L. – hloh. – In: HEJNY S. – SLAVIK, B.: Květena České Republiky. Vol. 3. Akademia, Praha. pp. 488–525.
- KORSCH H. – WESTHUS W. – ZÜNDORF H.-J. (2002): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. – Weissdorn-Verlag, Jena.
- LEINEMANN L. – HOSIUS B. – ROGGE M. – SCHULZE L. – GEYER H. J. (2015): Weißdorn zu identifizieren ist Detektivarbeit. – Deutsche Baumschule **66**, 2: 31–33.
- LIPPERT W. (1978): Zur Gliederung und Verbreitung der Gattung *Crataegus* in Bayern. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **49**: 165–198.
- LIPPERT W. (1994): *Crataegus*. – In: HEGI G. (Begr.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. IV, Teil 2B, Lieferung 4–6. – Blackwell Wiss.-Verlag. pp. 426–445.
- LOOS G. H. (1994): Studien und Gedanken zur Taxonomie, Nomenklatur, Ökologie und Verbreitung der Arten und Hybriden aus der Gattung Weißdorn (*Crataegus* L., Rosaceae subfam. Maloideae) im mittleren Westfalen und angrenzenden Gebieten. – Abh. Westfälisches Mus. Naturkunde **56**(2): 3–48.
- LOOS G. H. (2007): *Crataegus* L. – In: HAEUPLER H. – MUER T.: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart. pp. 293–294.
- MÜLLER T. (1994): Weißdorne (Hagedorne). – In: TIMMERMANN G. – MÜLLER T.: Wildrosen und Weißdorne Mitteleuropas. Landschaftsgerechte Bäume und Sträucher. – Schwäbischer Albverein, Stuttgart. pp. 98–126.
- NETPHYD (Netzwerk Phytodiversität Deutschlands) – BFN (Bundesamt für Naturschutz – DEFD (Gesellschaft zur Erforschung der Flora Deutschlands (2013): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Bonn-Bad Godesberg. 912 pp.
- PHIPPS J. B. – MUNIYAMMA, M. (1980): A taxonomic revision of *Crataegus* (Rosaceae) in Ontario. – Can. J. Bot. **58**: 1621–1699.
- SCHMIDT P. A. (1981): Bestimmungsschlüssel und Bemerkungen zu den in der DDR wildwachsenden Weißdorn-Arten (Gattung *Crataegus* L., Rosaceae). – Mitt. Florist. Kartierung Halle **7**(2): 73–98.
- SCHMIDT P. A. (1995): Bestimmungshilfen für kritische Sippen Sachsens: 3. Bestimmungsschlüssel für die heimischen Weißdorne (Gattung *Crataegus*; Rosaceae). – Sächsische Florist. Mitt. **3**/1994-95: 24–37.
- SCHMIDT P. A. (2000): *Crataegus* L. – In: HARDTKE H.-J. – IHL A. (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. – Sächs. Landesamt Umwelt u. Geologie, Dresden. **51**: 238–241.
- SCHMIDT P. A. (2005): *Crataegus* L. – Weißdorn. – In: JÄGER E. J. – WERNER K. (Hrsg.): Rothmalen – Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 4 Gefäßpflanzen: Kritischer Band. 10. Aufl. – Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg. pp. 416–419.
- SCHMIDT P. A. (2008): *Crataegus*. – In: BUTTLER K.P. – HAND R.: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beih. **1**(19): 67–68.
- SCHMIDT P. A. (2011): *Crataegus* L. – Weißdorn. In: JÄGER E.J. (Hrsg.): Rothmalen – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 20. Aufl. – Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg. pp. 472–475.
- TISON J.-M. – DE FOUCAULT, B. (coords.) (2014): Flora Gallica. Flore de France. – Biotope, Mèze. XX + 1196 pp.

Table 1. *Crataegus* in Germany according to different authors, documenting the diverging concepts in *C. rhipidophylla* agg. (3) and their hybrids (*C. ×macrocarpa* agg., *C. ×subsphaerica*)

Concept A: acceptance of (notho)species in 3, 1×3, 2×3 (SCHMIDT/S 1981, 2011, BUTTLER & HAND 2008; LOOS 2007; BUTTLER et al. 2014): 9 (notho)species (4 species and 5 nothospecies)	Concept B: acceptance of (notho)subspecies in 3, 1×3, 2×3 (LIPPERT/L 1978, 1994; SCHMIDT/S 1995, 2005): 3 species, of which 1(or 2) with 2 subsp.; 3 hybrids, of which no (L) or (S) 2 with 2 nothosubspecies	Concept C: acceptance of (notho)varieties in 3, 1×3, 2×3 (CHRISTENSEN/C 1992, 1998; MÜLLER 1994): 3 species, of which 1 with 2 varieties; 3 hybrids, of which 2 with 2 nothovarieties
1 <i>C. laevigata</i> (S 1981: agg.)	<i>C. laevigata</i>	<i>C. laevigata</i> s.l.
1.1 S 1981: <i>C. laevigata</i> (s.str.); 2011: subsp. <i>laevigata</i>	S: subsp. <i>laevigata</i>	
1.2 S 1981: <i>C. palmstruchii</i> , 2011: <i>C. laevigata</i> subsp. <i>palmstruchii</i> , but mentioned whether 1x3 or backcrossing 1×(1×3)?	L: introgression <i>C. laevigata</i> – <i>C. curvisepala</i> ; S: subsp. <i>palmstruchii</i> (but mentioned whether 1x3 or 1×(1×3)?	Syn. of 1 or back-crossings 1×(1×3, 1×2)
2 <i>C. monogyna</i> (S 1981: subsp. <i>monogyna</i> and subsp. <i>nordica</i> ; 2011: no subsp.)	L: <i>C. monogyna</i> ; S: <i>C. monogyna</i> subsp. <i>monogyna</i> (incl. subsp. <i>nordica</i>)	<i>C. monogyna</i> (C 1992 var. <i>monogyna</i> , 1998: subsp. <i>monogyna</i>)
3 <i>C. rhipidophylla</i> agg. (S 1981: <i>C. curvisepala</i> agg., incl. <i>C. ×dunensis</i> = 3.1×3.2)	L: <i>C. curvisepala</i> ; S: <i>C. rhipidophylla</i> s.l.	<i>C. rhipidophylla</i> s.l.
3.1 <i>C. rhipidophylla</i> (S 1981: <i>C. curvisepala</i>)	L: subsp. <i>curvisepala</i> ; S: subsp. <i>rhipidophylla</i>	var. <i>rhipidophylla</i>
3.2 <i>C. lindmanii</i>	subsp. <i>lindmanii</i>	var. <i>lindmanii</i>
1×2 <i>C. (×)media</i>	<i>C. ×media</i> (L 1978: <i>C. ×ovalis</i>)	<i>C. ×media</i>
1×3 <i>C. ×macrocarpa</i> agg. (S 1981: <i>C. ×calycina</i> agg.)	<i>C. ×macrocarpa</i> (s.l.)	<i>C. ×macrocarpa</i>
1×3.1 <i>C. (×)macrocarpa</i> (s.str.; S 1981: <i>C. ×ubrovae</i>)	S: nothosubsp. <i>macrocarpa</i>	nothovar. <i>macrocarpa</i>
1×3.2 <i>C. (×)calycina</i>	S: nothosubsp. <i>calciphila</i>	nothovar. <i>hadensis</i>
2×3 <i>C. ×subsphaerica</i> agg. (S 1981: <i>C. ×kyrtostyla</i> agg.)	L: <i>C. ×heterodonta</i> ; S 2005: <i>C. ×subsphaerica</i> s.l. (1995: <i>C. ×kyrtostyla</i> s.l.)	<i>C. ×subsphaerica</i> (C 1992, M 1994: <i>C. ×kyrtostyla</i>)
2×3.1 <i>C. (×)subsphaerica</i> (s.str.; S 1981: <i>C. ×fallacina</i>)	S 2005: nothosubsp. <i>subsphaerica</i> (1995: nothosubsp. <i>kyrtostyla</i>)	nothovar. <i>subsphaerica</i> (C 1992: <i>C. ×kyrtostyla</i> nothovar. <i>kyrtostyla</i>)
2×3.2 <i>C. (×)domicensis</i> (S 1981: <i>C. ×kyrtostyla</i>)	S: nothosubsp. <i>domicensis</i>	nothovar. <i>domicensis</i> (C 1992: <i>C. ×kyrtostyla</i> nothovar. <i>domicensis</i>)

A NASPOLYA (*MESPILUS GERMANICA* L.) EREDETE ÉS ELTERJEDÉSE

SURÁNYI Dezső

NAIK Gyümölcsstermesztési Kutató Intézet Kutatási Állomása, 2700 Cegléd, Szolnoki út
52. suranyi.dezso@cefrucht.hu

Abstract. The medlar (*Mespilus germanica* L.) its origin and dissemination. The medlar of the Balkan Peninsula to Turkestan is native in mixed oak-forest and escape too. The Celts had prominent role in spreading. These peoples of La Tene culture Halstatt created many types and forms species, so western and north-western Europe have medlar cultivation center, facing Small and Central Asia. Pannonia known Celtic artifacts medlar seeds, and after a long pause – XIVth century written sources indicate knowledge. The monotypic species is despite the narrow genetic diversity, more local cultivar. The Hungarian Renaissance was popular motif in art, probably in line with consumption. We estimate that the world's medlar of tree maybe 7–800 thousand. Its cultivation is justified, because in many ways can be used (fresh, jam, sauce, juice, cheese, beer, wine, timber and ornamental trees).

Keywords: origin, dissemination and history of medlar

EREDETE ÉS SZÁRMAZÁSA

A naspolya méltatlanul elhanyagolt gyümölcsfaj a Kárpát-medencében, pedig termesztésének semmiféle akadálya sem lenne biológiai és ökológiai értelemben; viszont léteznek az ökonómiai és társadalmi problémák. A szerzők nagy többségének véleménye megegyezik abban, hogy a faj areája Kisázsia, Transzkaukázus és Irán területe, ami esetleg DK-Európát is magába foglalta (MOHÁCSY 1946, SOÓ 1966, TERPÓ 1974, ROACH 1985, SZABÓ T. 1998, SURÁNYI 1985, 2010); viszont származása és elterjedése ennél vitatottabb. LINNÉ-től (1753) kapott latin neve német eredetre utalhatna, viszont DNy-Ázsiában és Dk-Európában őshonos, továbbá a Fekete-tenger partvidékén. BROWICZ (1972) pedig arra a következtetésre jutott, hogy az igaz hazája a Balkán-félsziget DK-i része, Kisázsia, a Kaukázus vidéke, továbbá a Krím-félszigeten, Észak-Iránban, esetleg a Türkméniában található a géncentruma (1. ábra). Lehetséges, hogy már 3000 éve termesztik a Kaszpi-tenger melletti régióban, Észak-Iránban (ROACH 1985, SURÁNYI 1985). Hellaszban Kr. e. 700, a rómaiaknál Kr. e. 200 körül ültették. Fontos gyümölcstermő növény volt a római és középkori időkben. Xerothem és elegyes tölgyesekben (2. ábra), erdőszéleken, cserjésekben, egyaránt honos Közép-Ázsiától a Kaukázus déli lejtőin (TERPÓ 1974, SURÁNYI 2010), a Fekete-tenger vidékén (galaták!) bizonyosan vadon termő volt (MOHÁCSY 1946, ROACH 1985, SURÁNYI 1985, SZABÓ T. 1998). A naspolya terjesztésében és termesztésében elsősorban a kelták szerepe igazolható. A Bronzkor ún. Halomsíros kultúra és Urnamezős kultúra voltak a kelták elődei, ahogy a szkíták Kelettel kapcsolták össze

a Kárpát-medence területét, úgy a kelták Nyugattal: a Dunántúl az illír-pannon törzsekkel, az Alföld a szkíta műveltséggel, Erdély pedig a dák néppel keveredtek, ami az anyagi kultúrájukat is érintette (SZABÓ M. 1971). E nép az Ibériai félszigettől a Brit-szigetekig, É-Itálián át az Elba vidéke, Gallia s a Kárpát-medence az Al-Dunáig mindenütt élt. Kisázsiaiban ugyancsak megtelepedtek, s a Duna völgyében egyes csoportjaik visszatértek Nyugat-Európába. Kr. e. 200 – Kr. u. 100 között nagyrészüket római uralom alá kerültek, romanizálódtak, s az V. században eltűnik a kontinens nagy részéről, kivéve Wales, Cornwall, Skócia, Man sziget, Írország és Bretagne vidékét. A vaskor Halstatti és La-Tène kultúráját adták (SZABÓ M. 1971). Hozzájuk fűződik a kerekese eke, vas ekepapucs és a fazekas korong használata; a gabonafélék, a cseresznye és naspolya termesztését is elősegítették – valószínűleg a kisázsiai népcsoportjaik révén (SURÁNYI 2010). A Kr. e. 276 nevezetes időpont volt a naspolya elterjedésében, ugyanis a Dunán hajóval közlekedő kelták ekkor már mindenképpen magukkal vitték és meghonosították a kelták lakta területeken (LÁSZLÓ 1985). A naspolya magleletek és írásos emlékek bizonyítják mind Nyugat-Európában, mind a Kárpát-medencében is termesztését. ROACH (1985) a naspolya nyugat-európai térhódítását, illetve a legrégebbi fajtáinak eredetét elemezte. A domesztikációjának s elterjedésének egy másik lehetséges iránya korábbra tehető, eszerint az asszírok kezdték termesztetni, THEOPHTASZTHOSZ (1968) a naspolya levelét a madárcseresznyével hasonlatosnak nevezi. Majd a görögöktől a rómaiak átvették, de még nem termesztették Cato idején (idézi PLINIUS 1967). Ő a következőket írta róla: a gyümölcssei alma és körte alakúak. Három fajtája ismert: Anthedon, Setania és a Gall naspolya. A Setania nagyobb és világosabb barna színű, kevésbé finom ízű; más fajták gyümölcse kisebb, sokkal illatosabb és tovább is eltarthatók. A naspolya nagy széles, szétterülő koronát nevel, az őszi lombszínre változása után lehull. A gyökerei pedig mélyre hatolók és »férgenek« ellenállóak.” A Setania és a másik, de kisebb gyümölcsű a Nápolyi naspolya lehet. A Gall francia naspolya (valószínűleg azonos a Holland óriással) és az előbb említett Setania a Setin-mocsártól kapta a nevét, az Anthodon fajtanév kétségtelen egy görög város nevére utal. Nyugat-és Dél-Európában – bizonyára a kelták lakta vidékek révén az angol, francia, holland és német fajták dominálnak a mai napig. ROACH (1985) a naspolya nyugat-európai térhódítását, illetve a legrégebbi fajtáit feldolgozta.

Magyarországra a naspolya valószínűleg olasz közvetítéssel került, MOHÁCSY (1946) feltételezte, hogy olasz közvetítéssel került hozzánk, ami csak részben lehetséges, mert több hazai kelta, majd római régészeti lelet ismert, amelyeknek mellékleteként is előkerült a magja; valószínű, hogy ezek a gyümölcsök nem importból származhattak, hanem helyben, Pannóniában termesztették. A naspolya, *Mespilus germanica* L. monotipikus faj, ennek ellenére géncentrumában, s másodlagos termőhelyein is relatíve nagy a genetikai és morfológiai alakgazdagsága. Elvadulhat egyedei xerotherm és elegyes tölgyesekben, települések körüli cserjésekben, esetleg legelőkön a leggyakoribbak. A kora középkori határjárásokban is megemlített naspolya bokrok valószínűleg már szubszpontán fejlemények voltak, kérdés, hogy a nálunk honos galagonya-fajokkal spontán hibrideket alkotott-e. A honfoglalás idején Alpár-Pusztaszer között nagy kiterjedésű gyümölcsény

(galagonyás-vadkörtés) pusztai erdő létezett (ANONYMUS 1980) – esetleg vad, vagy elvadult naspolyákkal (?)...

A FAJ LEÍRÁSA

A naspolya, *Mespilus germanica* L. kelet-mediterrán, monotipikus faj, kis termetű (3–6 m) fa vagy cserje, kromoszóma-száma: $2n=68$. Közömbös kémhatású, száraz, laza szerkezetű talajokon él. Gyapjas vesszei barnásak vagy vöröses-barnásak, akárcsak a törzs héjkérge A vad formák (var. *silvestris*) hajtás-rendszere tövises. Levelei sötétzöldek, lándzsásak (5–12 cm), ép vagy fűrészes, megnyúlt visszás-tojásdadok, fonákuk molyhos; levélnyele rövid. Ősszel előbb sárga, majd vöröses bordó színre vált (TERPÓ 1974). A rövid hajtásokon ülő virágok fehérek, nagyok (3–5 cm), magánosak, a kultivárok többnyire öntermékenyülők, május-júniusban virágzik. Porzós számuk 30 körüli, ritkán 35–40 egyes fajtánál, portokjaik pirosas színűek. A vad formák termései 2–3, a fajtáké 5–7 cm nagyok, a rajta maradó csészelevelek eltérő nagyságúak, nincs összefüggés a mérete és a termés formája között. Kezdetben kemény és fehér a húsa, az utóérés során barna, sárgás- vagy vörösesbarna, változó alakú termései éretten folyóssá puhulnak, ízletesek. Az üreges almatermésben 5 lapított aszmag található. Levele, vesszeje, héjkérge és éretlen termése tanninban gazdag, aszmagja vesekő ellen használatos; a héjkérge szürkésbarna, mély repedésekkel és nagy darabokban válik le. Tősarjat hozhat, a magcsírázása nagyon hosszadalmas, bonyolult folyamat (ROACH 1985). Hajlamos elvadulásra, amelynek történeti forrásai ismertek, de ugyanígy Nyugat-Európában és Bulgáriában is. Fája változatos élettartamú, részben az élőhely, részben az oltott példányok alanya függvényében; 40–50 évet él, de Németországból ismertek (3. ábra) évszázados példányok is (ROACH 1985, SURÁNYI 1985). Az egybibés galagonyával keverék-fajt alkot (*Crataego-mespilus grandiflora* BEAN) (SOÓ – JÁVORKA 1951, SURÁNYI 2010). A naspolya alakjai közül ismertebbek a provar. (var.) *macrocarpa* DC. 3 subprovar.-szal: a) subprovar. *maliformis* és b) sub-provar. *pyriformis*, c/ továbbá a *platiformis*. Egyes fajtái magvatlanok, amelyeket a provar. (var.) *apyrena* DC-be sorolják (4. ábra).

TERMESZTÉSE

A naspolyát 40–60 cm-es törzsön bokorrá, illetve bokorfává nevelik, telepítésekor 5×4, illetve 6×4 m-es sor- és tőtávolság javasolt. A koronája 2–3 év alatt kialakítható, éves vesszők visszametszése kerülendő, mert azok végén hozza virágait és termését. A termőkorú fákat, bokrokat csupán ritkító metszésben részesítik, s szükség szerint végeznek termőrész ifjító metszést. Mivel sekélyen gyökeresedik, ezért talaját csak 10–12 cm mélyen művelik. Ökológiai igényeiben a szakirodalom ellentétes adatokkal szolgál, párásabb, melegebb klímát kedveli, viszont szárazabb körülmények között is termesztethető (5–6. ábra). Rendszeresen bőven terem, a magas mésztartalom érzékeny, ami terméscsökkenést; fényigénye közepes, a félárnyékos viszonyok között is jól terem (TÓTH T. 1990). Edzett, téltűrő, a tavaszi fagyoktól nem szenved. A farontók rajzásakor célszerű védekezni,

mert a fás részeket a kártevő lárvája károsíthatja. Nálunk inkább házi kertekben termesztik. A naspolya alanyaként a termesztett naspolyák magoncát, cseregalagonyát, s leginkább birset használnak. A naspolyát késő ősszel, az első dér után kezdik szedni. A zöldes barna, még éretlen gyümölcsöket keményen szedik le. Fogyasztásra csak utóérlelés után alkalmas, az utóérlelés alatt a gyümölcs húsa megpuhul, szotyósodik, s kialakulnak a naspolyára jellemző sajátos íz-, illat- és aromaanyagok. Magyarországon a meghatározó génanyag forrásai a közel-és régmúltban termesztett fajták, s utódaik, esetleges mutánsaik. A vizsgálatokat nemcsak a kedveltség hiánya, hanem elvadulási készsége is nehezíti. Főleg a Dunántúlon és ritkán az alföldi belső kertekben találkozhatunk egészen lapos változatokkal („Lasponya”), vagy spontán fejlődő egyedekkel. A naspolya valaha megbecsült gyümölcsfajunk volt, művészeti forrásokban is ezért gyakori. Évszázadok során kialakultak tájfajták (Szentesi rózsza, Gödöllői óriás, Noszvaji naspolya, Alsoki (Pannonhalma) lasponya, Fehérvári lapos naspolya és Somogyi), amelyről részletesen egy másik tanulmányban foglalkozunk (SZABÓ T. 1998, SURÁNYI – SZANI 2015, in press). Az utolsó kataszteri felmérését 1935-ben végezték, akkor mintegy 70 ezer fát írtak össze. Somogyban mára szinte teljesen eltűnt, de Fejérben, Eger és Győr környékén – és főleg Pest, Csongrád és Békés környékén még mindig kedvelt házikerti gyümölcsünk maradt. A naspolya pedig mindenütt termeszthető lenne hazánkban; a klíma-igénye a szakirodalomban ellentmondásos (TÓTH T. 1990, G. TÓTH 1997, SZABÓ T. 1998), ugyanis a feltételek tulajdonképpen mindenütt megvannak. 70 éve az Alföldön volt a faállomány közel a kétharmada, amelynek nagy része Csongrád, Békés és Pest megyére koncentrálódott; a Dunántúlon Baranya és Somogy ill. északon Heves megye emelhető ki. A két világháború között is – Szentcsanak állt a vezető helyen. Furcsa ellentmondás a gazdag nyelvészeti és kultúrtörténeti forrásanyaga. Az első írásos adata egy XIV. századi jegyzékben található (SURÁNYI 2010) (1. táblázat). ROACH (1985) szerint a naspolyát már 800 táján termesztették Angliában is, a Németalföldön, majd Francia-és Németországban kapott nagy figyelmet. Lényegében ez jelentette azt a termesztési övezetét, ahol a ma ismert főbb fajták alakultak ki. De a „Román Pomológia” szerzői a Közép-és Nyugat-Európa, a Balkán, Kisázsia át a Kaukázus vidékéig, Közép-Ázsiában (Irán, Irak, Turkesztán) termesztését emelik ki, így érintett országok (USA-val együtt) fajtáinak ismeretében – lehetséges csak a naspolya fajta-diverzitását meghatározni (vö. BORDEIANU et al. 1964). Keleten elsősorban a nagy szárazságtűrűsű alakokat használták fajta előállításához, így Iránban, Törökországban, Irakban vagy Türkmenisztánban a főfajták nálunk aligha lennének sikerrel termesztetők. A kínai és USA-beli naspolyatermesztés ugyancsak sajátos jellemzőket takar (ROACH 1985, ZHANG XIU-MEI et al. 2011).

GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE ÉS FELHASZNÁLÁSA

A naspolya csekély gazdasági jelentősége abban is mérhető, hogy a legtöbb gyümölcsstermesztési tankönyv nem is foglalkozik vele, ezért magyar nyelven

MELIUS JUHÁSZ (1578), APÁCZAI CSERE (1653), LIPPAY (1667), NADÁNYI (1669), majd BÉL (1730 körül, kéziratban maradt) munkáiban írottak adták a naspolyára vonatkozó legfontosabb ismereteket évszázadokon át. BÉL Mátyásnak MATOLAI néven említett munkatársa a naspolya igényeit így összegezte: „meleg helynek örvend, ha nedves az, de hidegen is boldogul, jó fejlődik tapasztalás szerint tölgyesekben, almáskertekben és gesztenyésekben.” Hasonlóan az előbbi szerzőkhöz, általában csak két alakját említik: vad és kerti naspolyát (LIPPAY 1661 és 1667, NADÁNYI 1669, KRÜSSMANN 1977). A naspolya táplálkozás élettani jelentőségét a téli hónapok adják, mert igen magas a C-vitamin tartalma, fogyasztási érettsége idején más hazai gyümölcs már ritkán található. A naspolya gyümölcse utóérő, kora télen, a fán is beérhet, főleg ha 2-3 alkalommal megcsípte a dér, akkor gyorsabb az érési folyamat. A reformkonyha ma szívesen készít belőle ivólevet; a régi fajták alkalmasak bornak és likőrnek (LIPPAY 1667, NADÁNYI 1669, ANGYAL 1925, MOHÁCSY 1946, S. G. TÓTH 1997, SZABÓ T. 1998), de Németalföldön ma szokás sört is főzni belőle. A fája kemény és szívós, az ipar és a szobrászat számára értékes alapanyag. LIPPAY (1667) és NADÁNYI – MIZALD nyomán – (1669) könyvükben minden fontos ismeretet leírtak a naspolyáról, alig tudunk ma többet róla a hazai kultúrflórában. „Régi” ellensége a fájának, bokrának a nagy (*Cossus cossus* Linné) és kis (*Zeuzera pyrina* Linné) farontó, ami a faértéket is, az életkorát is befolyásolja. A bundásbogár (*Epicometis hirta* PODA) főleg erdő közelében (ANGYAL 1925) okoz(ott) gondot, de újabban a baktériumos tűzelhalás (*Erwinia amylovora* (BURRILL) WINSLOW et al.) az igazi gond lehet. A régi szerzők több fajtát ismertek, bár BODOR (1812) még csak általánosságban említi a naspolyát – így valószínűleg a házi naspolya egyik alakját kínálta a vevőknek. Nálunk a naspolya fogyasztása nagyon egysíkú, leginkább frissen fogyasztják, akik nem idegenkednek tőle. Ivólevet, szörpöt, bort, befőttet, lekvárt, zselét, sajtot, krémet és parfét is készítenek belőle, mert sok pektint tartalmaz; ritkán ugyan de főznek belőle sört, vagy párlatot is készítenek belőle. Értékes gyümölcsfaj, főként a nyugati országokban a konyhák kedvelt nyersanyaga, előszeretettel használják vegyesen alma, körte, esetleg a birs húásával.

NASPOLYA A MŰVÉSZETEKBEN

A népvándorlás idején és az elkövetkező századokból csak szórványosan maradtak meg magleletek Európában, elsősorban Anglia, Franciaország és Németország területéről. A VIII–XI. század után valószínűsíthető a naspolya iránti érdeklődés visszaesése, majd a mórok Andalúziában ismét foglalkozni kezdtek vele (GÉCZI 2003). Nyugat Európában a fordulópontra Nagy Károly (Charlemagne) uralkodása idejére (742–614) esik, amikor is szívesen kezdik ismét termesztetni. A román és gótikus korban halványult a naspolya népszerűsége, de a reneszánsz kori tudomány és művészet népszerűsítette, a fájának nagysága miatt a kertművészetben is jól tudták használni, szimbolikus jelentését ismerve. Itáliában különösen kedvelték, valószínűleg innen kerültek el hozzánk (újból) azok a főbb fajták, amit – főleg a protestáns egyetemeken tanuló diákok – németalföldi, francia és német fajták behozatalával tovább gazdagítottak. Külföldön és itthon a népeletben megfigyelhető egy különbség a szimbolográfiai jelentésben. Ez nemcsak a fogyasztásának népszerűsége-

gében, hanem a képzőművészeti alkotások, valamint irodalmi művek naspolyáinak ábrázolásából ugyancsak levezethető. Viszont azt is megfigyeltük, hogy a képzőművészetben ugyancsak megvan a hasonlóság, azaz a termései egyértelműen erotikus tartalmat viselnek (SURÁNYI 2010). Mátyás korabeli reneszánsz díszítések – többek között – naspolyával kapubélleten Budavárban (7. ábra) és kútkáva töredéken Visegrádon másként nem értelmezhető, mint a papi tisztaságot szimbolizáló Unicornis – naspolyafával egy falikárpiton (8. ábra). Ugyanez a kettősség érezhető számos festményen, csendéleteken is (pl. A. COOTE: Naspolyás csendélet). Bizonyosan William SHAKESPEARE angol drámaíró, költő és színész tette a legtöbbit a naspolya népszerűsítéséért (a XVI. sz. fordulóján), ugyanis több színművében találkozhatunk a naspolyával. Az *Abogy tetszik*-ben Rozalinda szakértő kertész módjára nyilatkozik: „...asztán lasponyát oltottam belé, mert akkor a legkoraibb gyümölcsöt fogja teremni...” Vagy másutt Shakespeare hercegének egy „szotykatól” lesz törvénytelen gyermeke (*Szeget szeggel* 4. felv. 3. szín 135. s.).

Árulkodó a Rómeo és Júlia egy részlete, ami magyarázatot sem kíván, Mercutio szavai (2. felv. 1. szín 38-40. sk.): De hogyha vak, meg nem találja célját.

Egy naspolyafánál most azt kívánja,
Bár lenne a babája oly gyümölcs,
Mit „naspolyá”-nak hívnak víg cselédek.
Ó, Romeo, bár lenne a babád
Egy szétnyílt *izé* s te téli-körtel!
Jó éjt, Romeo: - dunyhás ágyba térek,
E tábori ágy most hideg nekem.
No jössz?

Főleg a hazai prózában ugyancsak gazdag skálán sorolhatók a példák, olykor természettudományos, olykor pajzán felhanggal. Nem is lehet azon csodálkoznunk, hogy Émile Zola *Mouret abbéjának vétke* megvan Jókai Mór (*Álmodások Rómában*), Mikszáth Kálmán (*Asszonyi álnokság*), Krúdy Gyula (*Rákóczi harangja*) vagy Kosztolányi Dezső (*Esti Kornél*) munkáiban is. A magyar és a világlírában pedig szinte megbecsülni sem lehet, milyen gazdag a naspolya jelenléte (SURÁNYI 2010). A reneszánsz drámairodalom legnagyobbjának, Shakespeare-nek az időskori megállapodottságát is tükrözi a portréja: utalás a szeretett nőkre és egyúttal az „idők múlására” (9. ábra)...

FELHASZNÁLT IRODALOM

- ANGYAL D. (1925): Gyümölcsstermesztés II. köt. Pátria Nyomda, Budapest, pp. 186–187.
ANONYMUS (1980): Gesta Hungarorum. Ford. PAIS D. Magyar Helikon, Budapest. pp. 113–114.
APÁCZAI Csere J. (1653): Magyar encyclopaedia. Off. J. Waesberge, Utrecht.
BÉL M. (1984): Magyarország népének élete 1730 táján. szerk. Wellmann I. Gondolat Kiadó, Budapest.
BODOR P. (1812): Eladó válogatott gyümöltsfa-oltványok lastroma. Kolozsvár.
BORDEIANU, T. et al. (red.) (1964): Importanta culturii si aria de raspindire. in: Pomologia RP Rom. III. Parul – Gutniul – Musmonul – Scorusul. Ed. Acad. Rep. Popul. Rom., Bucuresti. pp. 715–725.
BROWICZ, K. (1972): *Mespilus* L. – In: DAVIS, P. H. (Ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Edinburgh. Vol. 4, pp. 12–137.
GÉCZI J. (2003): Természet-kép. Művelődéstörténeti tanulmányok. Krónika Nova, Budapest.
G. TÖTH M. (1997): Gyümölcsészet. Primom Alapítvány, Nyíregyháza.
KRÜSSMANN, G. (1977): Handbuch der Laubgehölze. Paul Parey Verlag, Berlin-Hamburg Vol. II. pp. 319–320.
LÁSZLÓ GY. (1985): Recensions. D. Surányi: The amazement of a passionate gardner. Acta Agron. Hung. 34(3–4): 423–425.
LINNÉ, K. (1753): Species plantarum. L. Salvius, Stockholm.

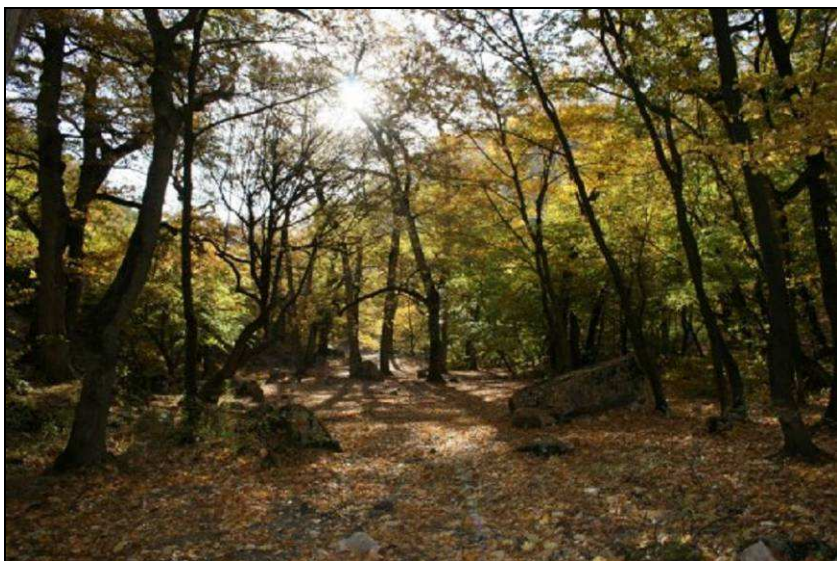
- LIPPAY J. (1661): *Calendarium oeconomicum perpetuum*. Pozsony.
- LIPPAY J. (1667): *Gyümölcsös kert*. Cosmerovius Máté, Bécs.
- MELIUS JUHÁSZ P. (1578): *Az faknac fveknec nevekről...* Heltai Gáspárné, Kolozsvár.
- MOHÁCSY M. (1946): *A gyümölcstermesztés kézikönyve*. Pátria Nyomda, Budapest. pp. 18.
- NADÁNYI J. (1669): *Kerti dolgok leírása*. Veresegyházi Szenteyl Mihány, Kolozsvár.
- PLINIUS, C. S. (1967): *Natural History VIII-XIX*. trans. Rackham, H. Academic Press, London.
- ROACH, F. A. (1985): *Cultivated fruits of Britain. Their origin and history*. B. Blackwill Inc., New York-London.
- SOÓ R. (1966): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve*. Akadémiai Kiadó, Budapest. II. köt. pp. 119
- SOÓ R. – JÁVORKA S. (1951): *A magyar növényvilág kézikönyve*. Budapest. I. köt. pp. 249.
- SURÁNYI D. (1969): *A csonthéjasok termékenyülési viszonyainak mutatója: a virág index*. Botanikai Közlemények **57**(2): 135–138.
- SURÁNYI D. (1985): *Kerti növények regénye*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp.
- SURÁNYI D. (2010): *Az „elfelejtett” naspolya jövője Magyarországon*. Kertgazdaság **42**(2): B/2. + 36–45.
- SURÁNYI D. – SZANI ZS. (2015): *Egy monotipikus faj diverzitási és hibridizációs korlátai: naspolyafajták- és hibridekről*. (in press)
- SZABÓ M. (1971): *A kelták nyomában Magyarországon*. Corvina Kiadó, Budapest.
- SZABÓ T. (1998): *Naspolya*. in: Soltész M. (szerk.): *Gyümölcsfajta-ismeret és-használat*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 196–199.
- THEOPHRASZTOSZ (1968): *Enquiry into plants I and II*. trans. Hort, L. A. Academic Press, London.
- TÓTH T. (1990): *Naspolya*. In: Gyuró F. (szerk.): *Gyümölcstermesztés*. Mezőgazdasági Kiadó, pp.535–536.
- ZHANG XIU-MEI – YANG LI-LIN – LIU XIAO-JING – JI QING-JU (2011): *New medlar cultivars Yanqi’and’Haiqi’*. Acta Horticulturae Sinica **38**(1): 197–198.

1. táblázat A naspolya a legrégebbi magyar dokumentumokban

Forrás	Szóformák	Időpont
Besztercei szöszedet	<i>espulus</i>	1395 k.
Schlägli-szójegyzék	<i>nespula</i>	1405 k.
Murmelius-szójegyzék	<i>mespilum, nospola</i>	1533
Lencsés György: Ars Medica	<i>mespilus</i>	1570 k
Melius Juhász Péter: Herbarium	<i>nyospolyafa</i>	1578
Beythe István: Stirpium nomenclator Pannonicus	<i>mespilus</i>	1583
Carolus Clusius: Rariorum aliquot stirpium per Pannoniam	<i>mespilus</i>	1584
Calepinus szótára	<i>apimelis, mespilus</i>	1585
Apáczai Csere János: Magyar encyclopedia	<i>nyospolya</i>	1590
Lippay János: Calendarium	<i>nyospola, mespilus</i>	1661
Lippay János: Posoni kert	<i>nyospola, nespola, mespilus</i>	1667
Nadányi János: Kerti dolgoknak leírása	<i>naspolya</i>	1669
Pápai Páriz Ferenc: Pax Corporis	<i>mespilus</i>	1690
Diószegi Sámuel– Fazekas Mihály: Magyar fűvész könyv	<i>naspolya</i>	1807



1. ábra Naspolyás erdőségek (eredeti)



2. ábra Xerotherm tölgyeserdő naspolyával elegyesen



3. ábra Évszázados naspolyafa (Baden-Württemberg)



4. ábra Magvas (Szentesi rózsavirágú) termése és magjai



5. ábra Régi magnélküli naspolyafajta



6. ábra Az Unicornis naspolyafával gobelinen (Metropolitan Museum tapisserie-sorozatának részlete a XV. század vége – XVI. eleje, New York, Múzeumi katalógus)



7. ábra Shakespeare kezében naspolyaággal (SURÁNYI 2010)

"SALVE ROSA PIETATIS" – A RÓZSA ÉS SÁROSPATAK KERTMŰVÉSZETE – "SALVE ROSA PIETATIS" – ROSES AND SÁROSPATAK'S GARDEN ART

TÖRÖK Péter

Artboretum Kft. 1114 Budapest, Bocskai út 14. torok@artboretum.com

„Ave rosa pietatis...”, a Sárospatakon született Szent Erzsébetet magasztaló himnikus szavak ezek, Pérez de Guzmán középkori spanyol költő verséből, amely így folytatódik „...salve flos Ungariae”.

Patak kertművészetének taglalását kezdjük ezzel a gondolattal, hiszen a város kertművészetét végigkíséri a rózsza, amely a város címerének attribútuma. Patakon a rózsza ünnepe ma is Pünkösdkor van, felvonulással köszöntik, bár az ünnep középkori neve „pascha rosarum”, azaz a rózsák húsvétja.

Patak királyi szálláshely, királyi erdőuradalom, erdőispánsági központ volt, ahol 1207-ben megszületik II. András és Merániai Gertrúd lánya, IV. Béla testvére, Erzsébet, akit Árpád házi Szent Erzsébetként tisztel a világ. A középkori irodalom kedvelt műfaja volt a hagiográfia, a szentek életrajza. A kontemplációt, vallási elmélkedést szolgáló írások lapjait forgatták a kolostorok lakói, hirdették a koldulórendek, és kedvelt olvasmány volt a világi hölgyek körében is. Erzsébettel kapcsolatos egyik kultuszelem a rózsacsoda. A rózsacsoda a gyermek Erzsébet és apja közt játszódó történetet írja le, a kegyes cselekedetet, amikor a szegényeknek kicsent élelem rózsává változik a számon kérő apa szeme láttára, hitelesítve Erzsébet szavait. A történet tehát Sárospatakhoz kötődik. E legendájának korai írásos említése Falvai Dávid kutatása szerint egy 14. századi toszkán ferences szerzeteshez kötődik, illetve a még szélesebb körben ismert Legenda Aurea is tárgyalja, amely egy dominikánus hitszónok, a később genovai érsek Jacopo da Varezze a 13. század végi műve. Erzsébet kortársa volt assisi Szent Ferencnek, mindkettőjüket nem sokkal haláluk után már kanonizálta az Egyház. Erzsébet itáliai tiszteletét így számos freskó őrzi, Giotto, Simone Martini, Piero della Francesca Filippino Lippi munkái. Erzsébet középkori ábrázolásain karjaiban a rózsák mellett a lilium is megjelenik, ennek oka, hogy nem mindig botanikai alapon illusztráltak, hanem aszerint, hogy a növényt említik-e a Bibliában.

A középkori irodalomból ismertek szent és profán rózsatörténetek.

Ilyen pl. a „Rózsza regénye” (*Roman de la rose*), az udvari szerelem kódexe, a szerelem művészetének kézikönyve, allegorikus látomás, egy ifjú lovag kalandja a Gyönyörök kertjében a szép hajadont szimbolizáló rózsza megkereséséről, meghódításáról szóló metafora. A rózsza a nő allegóriája. Gyönyörű illusztráció szerepel e könyvben a középkori kertek attribútumaival: nyírt topiáriummokkal, kerített parterrekkal, rikácsoló pávákkal, szökőkutakkal és rózsákkal. Patak környékén ferencesek, domonkosok telepedtek meg, az apácarendek közül beginák, klarisszák éltek itt. A trinitárius kolostort a várnegyedben találjuk, újabban a várkerthez csatolták. Itt valósult meg tervünk alapján a „Négy kút galériája”,

kazettás rendben, nyírt tiszafákkal keretezett apró szökőkutakkal, amelyek a Lorántffy Zsuzsanna emlékére épített kerti főkapunkon átlépőket kísérik a Megérkezés terén át a várkertbe.

Hogy a rózsza mikor jelent meg a pataki udvarházak, nemesi porták kertjeiben, ennek megválaszolására nem vállalkozom, mint annak tisztázására sem, hogy milyen rózsák díszlettek ekkor e kertekben. Patakon a rózsák megjelenését tehát kössük Szent Erzsébet kegyes cselekedetéhez. Indítsuk innen Patak kertművésztének történeti kronológiáját. Patak kertművészet története a nagy korszakok tekintetében dokumentált. Inventáriumok, urbáriumok, conscriptio, hagyatéki leltárak, összeírások, családi levelezések, irodalmi művek segítenek az eligazodásban. Levéltári anyagok, régészeti kutatások, történeti térképek mellett a régi családokkal folytatott személyes beszélgetések is alakították gondolataimat.

A pataki kertekkel kapcsolatos első hiteles leírást Szikszay Fabricius Basilius halotti prédikációjából ismerjük (1569), pontosabban Perényi Gábor özvegyének, Ország Ilonának Gombos kertjéről: „Otthona falai közül alig mozdult ki, ha ugyan nem kertjeit látogatta, amelyek a legszépségesebben és a gyönyörűségek minden fajtájával ékesen virultak”.

A későbbi fejedelemsasszonyok figyelme is övezte a kertet, ápoltatták, gondot fordítottak rájuk, költségvetést biztosítottak fenntartásukhoz, a fölzárkózás igényével bővítették, az elvonulás és a társasági élet színtereként használták.

A pataki kertek történetébe „berobban” Balassi Bálint, vele együtt a magyar nyelvű reneszánsz költészet, ami a *virágének*, a *virág metafora*: a „*rózsám, violám*” *megjelenésének időszaka* és hírt kapunk egy verse kolofonjában a topográfiailag meghatározott Gombos kertről is.

E kerek történetében Lorántffy Zsuzsanna a fénypont, Magyarország és Erdély fejedelmi rezidenciális központja lett Patak egészen „az öreg fejedelemsasszony” haláláig, 1660-ig, a kertekben sok rózsza lehetett. Több összeírás említi a tárházakban őrzött aszú rózsalevelet, rózsavizet, rózsacetet. Délszaki növényeket is termesztettek. Lorántffy a fejedelem úrficskát, a kis Rákóczit a kertészkedésen keresztül tanította meg az uralkodás felelősségére.

A Sub Rosa terem, a Várban egy sarokerkély-szoba, melynek boltozatát festett rózsza díszíti. A hagyomány szerint itt találkoztak a Wesselényi-féle főúri összeesküvés vezetői 1669-ben. Innen ered a név: A rózsza alatt. A kifejezés sokáig a titkosság szinonimája volt. Az összeesküvők között ott volt I. Rákóczi Ferenc, Nádasdy Ferenc, Zrínyi Péter, Frangepán Ferenc. Megtorlásul Patakot császári katonaság szállta meg.

A kertek pusztítása, rombolása, a hanyatlás hosszú évei után a várkert Bretzenheim Ferdinánd herceg idején megújul Henry Cavet tervei nyomán: „... tiszta kavics utak mellett mindenütt dús tenyészettel, gazdag növényvilággal találkozik a szem... néhol rózsasövényekkel körülhálózva”.

Az elmúlt 30 évben számos tervünk készült a Bodrog-part, a pataki várnegyed kertjeinek revitalizációjához, melyekhez interjúkat folytattam a Windisgräetz és Károlyi család tagjaival, akik könyvekben nem föllelhető adatokat szolgáltatnak az itteni életéről, a területhasználatról, a kertarchitektúrákról, a kertalakítási szokásokról, a vár üvegházaiban kötelező rózsanevelési tradíciókról.

KULTÚRNÖVÉNY VAD ROKONFAJOK VÁLTOZATOSSÁGÁNAK HASZNOSÍTÁSA A NÖVÉNYNEMESÍTÉSBEN

VÖRÖSVÁRY Gábor

1046 Budapest, Telkes utca 6. *vorosvary.gabor@gmail.com*

Abstract – Utilization of Diversity of Crop Wild Relatives in Plant Breeding. Even before the domestication of plants human communities have recognized the use of wild plants in nutrition. Later gradually have been involved into cultivation of many wild plants. On the bases of knowledge acquired during cultivation that were accumulated over thousands of years crops such as wheat, rice, maize, potato widely spread out in the world. The use of genetic diversity of wild plants have long tradition, but scientific studies have began more than fifty years ago. Wild relatives of crops contain valuable genetic variations that can be used in plant breeding and are vital natural resources to sustain food security worldwide. With the appearance of monocultural crop production significantly reduced the resistance of crop species against the diseases, pests and extreme environmental conditions. Useful genes present in crop wild relatives transferred to cultivated species increased the tolerance to climatic changes and resistance to some pests and diseases. The objective of this study is to explain the importance of wild relatives of cultivated plants in crop improvement. This paper reviews some published results on the utilization the genetic resources of wild relatives in cereals, pulses, vegetables and fruits breeding.

Keywords: nutrition, crop wild relatives, crop improvement

BEVEZETÉS

Még a növények házasítását megelőzően az emberek felismerték a vadon élő növények hasznát a táplálkozásban. A történelem előtti időkben az emberi közösségek mintegy 1500 növényfajt fogyasztottak, de a termesztési kultúrák megjelenésével számuk folyamatosan csökkent. Mára az emberiség túlnyomó többsége fő táplálékforrásként legfeljebb 30féle növényt hasznosít. Ebből is csupán néhány kultúrfaj (búza, rizs, kukorica, burgonya, édesburgonya, jamszgyökér, manióka, cukornád, cukorrépa, szójabab) teszi ki a növényi tápanyagok 75%-át. A kultúrnövény vad rokonfajok a termesztett fajok őseit is magukba foglaló növények, melyek hasznos tulajdonságaiknak köszönhetően nemesítési alapanyagok. A termesztett fajok rokonsági köréhez tartozó vad fajok genetikai felépítésük révén hozzájárulhattak kultúrfajok kialakulásához, de házasításukra nem került sor (HEYWOOD és mtsai, 2007). Meghatározásukkal kapcsolatban egy génökológiai és egy taxonómiai elképzelés vált ismertté. A génökológiai koncepció értelmében a rokonsági fok aszerint került megállapításra, hogy a génátvitel a vad és a termesztett faj között. Ennek alapján HARLAN és DE WET (1971) elsődleges (közele), másodlagos (távoli) és harmadlagos (nagyon távoli) génforrások (gene pool) szerint csoportosítja a vad rokonfajokat. Taxonómiai megközelítésben MAXTED (2008) a genetikai távolság és a keresztezhetőség mértéke alapján a termesztett- és vad rokonfajokat hat különböző csoportba sorolja. Mindezen ismereteket alapul véve világviszonylatban a termesztett és vad rokonfajok száma 50–60 ezerre tehető. Szakértői becslések szerint több mint 10 ezer azoknak a kultúr- és vad rokonfajoknak a száma, melyek értékes táplálékforrást jelentenek az emberiség számára. A monokultúras növénytermesztés elterjedésével jelentősen

csökkent a növényfajták betegséggel, kártevőkkel és szélsőséges környezeti (szárazság, fagy) tényezőkkel szembeni ellenállósága. A kultúrnövények rokonsági köréhez tartozó vadfajok számos kedvező tulajdonsággal rendelkeznek, melyek a haszonnövényekbe történő átvitele érdemben javíthatja a kártevők és kórokozók által okozott károk kivédését. A vadon élő növények hasznosítása olyan ellenálló növényfajták létrehozását eredményezheti, mely környezetbarát módon szabályozhatja a mezőgazdasági kártevők és betegségek elleni védekezést és minőségi előrelépést eredményezhet a fajták teljesítménye terén.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A termesztett növények rokonsági köréhez tartozó vad rokonfajok genetikai potenciálja már régóta ismert a növénynemesítők körében. Emmanuel RITTER von PROSKOWETZ és Franz SCHINDLER a bécsi Nemzetközi Mezőgazdasági és Erdészeti Kongresszuson elsőként hívták fel a figyelmet a tájfajták jelentőségére és génforrás központok létrehozását javasolták (VON PROSKOWETZ, 1890). Később BAUER (1914) a monokultúras búzatermesztés térhódításával a helyi tájfajták elvesztésének veszélyére figyelmeztetett. A vadfajok potenciális jelentőségének felismerése és a növénynemesítésben történő alkalmazása vitathatatlanul N. I. VAVILOV és követőinek érdeme. VAVILOV a főbb kultúrfajok géncentrumaiban fellelhető genetikai változatosság feltárására és begyűjtésére gyűjtőutakat szervezett. Elsőként létesített Szentpéterváron génforrás gyűjteményt a kultúrnövény génforrások megőrzésére. Az 1940-es évektől kezdődően egyre szélesebb körben indult meg a vadfajok értékes tulajdonságait hordozó gének kutatása, majd az 1960-as évektől gyors léptekkel kezdődött el a tájfajták, helyi ökotípusok és a vad rokonfajok genetikai tartalékainak hasznosítása. 1961-ben az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezetének (FAO) javaslatára Technikai Találkozót tartottak Rómában, ahol elhatározták, hogy Nemzetközi Kultúrnövény Központokat létesítenek a haszonnövények bázisgyűjteményeinek fenntartására és megőrzésére, beleértve a helyi változatokat és a vad rokonfajokat is. Az Izmirben (Törökország) működő Nemzetközi Kutató Intézet (Aegean Agricultural Research Institute) elsőként létesült (1964), melynek fő küldetése összegyűjteni, megőrizni és kutatni Délnyugat-Ázsia térségében a fellelhető növénygenetikai tartalékokat. Az 1970-es és 1980-as években egyre szélesebb körben tudatosult az a tény, hogy a vad rokonfajok nélkülözhetetlen részei a kultúrnövény génforrásoknak, melyek ex-situ megőrzése érdekében világszerte génbankok létesültek. A riói Biodiverzitási Egyezmény hatálybalépését (1993) követően a növényi génforrások megőrzésére és fenntartható hasznosítására 1996-ban jóváhagyott Globális Akcióterv, valamint a növényi géntartalékokról 2001-ben aláírt Nemzetközi Szerződés a vad rokonfajok in-situ (élőhelyi) megőrzését nemzeti prioritásként jelöli meg. Számos közlemény és könyv foglalkozik a kultúrnövény vad rokonfajok megőrzésének elméleti és módszertani hátterével. Külön kiemelendő Erich HOYT 1988-ban megjelent kiadványa, melyben a kultúrnövények és a vad rokonfajok géntartalékainak megőrzését létfontosságúnak tekinti az emberiség számára. Az Európa Tanács által kezdeményezett munkamegbeszélések kiadványaiban számos esettanulmányon

keresztül hasznos információkat kapunk Európai Kultúrnövény Vad Rokonfajok megőrzésére vonatkozóan (VALDÉS és mtsai, 1997). 2003-ban a Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) Faj Fennmaradási Bizottsága (Species Survival Commission) keretében megalakult a Kultúrnövény Vad Rokonfaj Szakértői Csoport, mely a rokonfajok megőrzésével és felhasználásával kapcsolatos szaktanácsadási feladatokat lát el. A vadon élő kultúrnövény rokonfajokban feltárt genetikai értékek hasznosítása az elmúlt évtizedekben jelentős haladást ért el. MAXTED és KELL (2009) 91 publikációra hivatkozva 185 vad rokonfajból 29 termesztett fajba átvitt hasznos tulajdonságokat tekintve megállapították, hogy a felhasználás mértéke az egyes kultúrfajokra nézve jelentősen eltér. A leggyakoribb hasznosítást a búza, a rizs, az árpa, a manioka és a burgonya esetében tapasztalták. A nemesítési célok megvalósítása érdekében szükséges a vadfajokban meglévő genetikai változatosság és az előnyös tulajdonságok folyamatos beépítése a termesztett fajokba.

CÉLKITŰZÉS

A jelen írásnak elsődleges célja a vad rokonfajokban fellelhető genetikai diverzitás hasznosítása révén egyes gabonafélék (búza, árpa, zab, rizs), hüvelyesek (csicseriborsó, lencse), zöldségfélék (paradicsom, paprika, saláta) és gyümölcsfélék (alma, körte) esetében a betegségellenállóság javítása, rovarkártétel csökkentése és a klimatikus tényezőkhöz (szárazság, fagyállóság) való alkalmazkodás terén elért kutatási eredmények bemutatása.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A fontosabb termesztett fajcsoportokra (gabonafélék, hüvelyesek, zöldségfélék és gyümölcsfélék) vonatkozó kutatási eredmények ismertetése a különböző szakkönyvekben, konferencia kiadványokban és szakfolyóiratokban megjelent hivatkozások és az interneten elérhető szakirodalmi adatbázisok (Royal Botanical Gardens Kew, 2011, www.cwrdiversity.org/checklist/) figyelembevételével történt. Az eredmények ismertetésénél elsősorban az élelmezésbiztonság szempontjából fontos vad rokonfajok hasznosítását elősegítő legújabb felmérést (VINCENT és mtsai, 2013) vettem alapul.

EREDMÉNYEK

Gabonafélék

Búza (*Triticum* spp.)

A termesztett búza (*Triticum aestivum*) rokonsági köréhez tartozó vad fajok hasznosításának számos eredménye van a búzanemesítésben. Azóta, hogy MCFADDEN-nek (1930) elsőként sikerült átvinnie a szárrozsdá rezisztens gént a tönke vagy kétszemű búzából (*Triticum dicoccon*) a kenyérbúzába, a búzagenetikusak különböző géntechnikai módszerekkel számos hasznos gént építettek be a

kenyérbúza genomjába. A kenyérbúza vad rokonfajai közül a kecskebúza (*Aegilops* spp.) fajok jelentős ellenállósággal rendelkeznek a kártevők, kórokozók és szélsőséges környezeti tényezőkkel szemben, melyek értékes génforrások a rezisztencianemesítésnek. Számos kecskebúza faj esetében (*Ae. umbellulata*, *Ae. comosa*, *Ae. ventricosa*, *Ae. longissima*, *Ae. speltoides*, *Ae. geniculata*) transzlokáció útján az idegen kromoszóma egyetlen szegmensét juttattak be a búza genomba, mely hordozza a rezisztens gént (SCHNEIDER és mtsai. 2008). A búza közismerten veszélyes betegségeit okozó levélrozsdával (*Puccinia recondita* f. sp. *tritici*) és csíkos sárgarozsdával (*Puccinia striiformis*) szembeni magas fokú rezisztenciát mutattak ki a Sharon kecskebúzájánál (*Aegilops sharonensis*). Homológ rekombinációval a Sharon kecskebúza (2n=14, SshSsh) rezisztens génjével egy tavaszi búzafajtában rezisztens rekombináns búza vonalat állítottak elő (MILLET E. és mtsai. 2014). A vad rokonfajok előnyös tulajdonságainak termesztett búzafajokba történő átvitelével a lisztharmattal (MILLER és mtsai, 1988), a szártörő vagy szemfolt betegséggel, a barna levélfoltossággal (JAHIER és mtsai, 1978, MUJEEB-KAZI és mtsai, 2001), a hesszeni légy (COX és HATCHETT, 1994), a cisztaképző fonálféreg (DELIBES és mtsai, 1993), és a gumóféreg (RAUPP és mtsai, 1993) kártételével szembeni ellenállóság terén jelentős eredmények születtek. A szemek fehérjetartalmának növelése (AVIVI, 1978), a pangó vizek toleranciája (VILLAREAL és mtsai, 2001) és a minőségi glutenintartalom javítása (WILLIAM és mtsai, 1993) területén is számottevő előrehaladást értek el. A vad rokonfajokból a termesztett búzafajtákba átvitt hasznos gének számának növelése érdekében további feltárások szükségesek.

Rizs (*Oryza sativa*)

A vad rizsfajok (*Oryza* spp.) fontos génforrások a betegségek, kártevők, biotikus és abiotikus környezeti tényezők káros hatásaival szembeni rezisztencianemesítésnek. Különböző vad rizsfajok (*O. nivara*, *O. longistaminata*, *O. officinalis*) hasznos génjeinek áthelyezése a termesztett rizsbe a törpülést okozó vírussal, baktériumos levélfoltossággal és a sarkantyús kabóccal szembeni rezisztenciát eredményezte (BRAR és KHUSH, 1997). A rizsnemesítési programokban az egyik legfontosabb célkitűzés a kártevőkkel szembeni ellenállóság kialakítása. Kelet-Ázsiában a sarkantyús kabóca (*Nilaparvata lugens*) az egyik legveszélyesebb kártevője a termesztett rizsnek (*Oryza sativa*). Évente 5–10 %-ban okoz súlyos károkat Sri Lanka rizsföldjein. A kórokozó elleni rezisztenciát egy termesztett rizsfajában (PTB 33) úgy sikerült létrehozni, hogy Sri Lanka területén honos öt vadon élő rizsfaj közül az *Oryza nivara* fajból többszörös keresztezés útján a negyedik (F4) generációnál már 92 %-os ellenállóságot értek el. (HUNTER és HEYWOOD, 2011). A *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* indiai törzsei által okozott baktériumos levélfoltosság világszerte komoly termésvesztéssel jár. A termesztett rizs feltételezett őseinek tartott vad rizsfajban (*O. rufipogon*) a baktériumos fertőzéssel szemben rezisztens gént sikerült azonosítani (GNANAMANICKAM, 2005).

Árpa (*Hordeum vulgare*)

A termesztett árpa nemesítésében is nagy jelentősége van a vad rokonfajokban található génforrásoknak. A termesztett árpa ősének tekintett vad kétsoros árpa (*Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum*) rezisztenciagénjeinek (lisztharmat, levélfoltosda, rinhospóriumos levélfoltosság) a termesztett árpába történt átvitelével tartós betegségellenállóságot sikerült kialakítani (VON KORFF és mtsai, 2005). A kétsoros árpa szélsőséges hőmérsékletekkel szembeni tűrőképességének javításához is felhasználták (CHEN és mtsai, 2008). Az árpa másodlagos génforrásai közé tartozó hagymás réti árpa (*Hordeum bulbosum*) tetraploid ($2n=14$) típusában teljes rezisztenciát mutattak ki az árpa sárga törpeség vírussal (barley yellow dwarf virus) szemben, és további rezisztenciát állapítottak meg egy összetett mozaikvírus (soilborne mosaic virus complex), a lisztharmat, a levélfoltosda, a szürke hópenész és a csiztaképző fonálféreg (*Heterodermia avenae*) esetében (MICHEL, 1996). A hagymás réti árpában is megtalálható a rinhospóriumos levélfoltossággal (SINGH és mtsai, 2004) és a szeptóriás levélfoltossággal (TOUBIA-RAHME és mtsai, 2003) szembeni ellenállóság génforrásai is.

Zab (*Avena sativa*)

A termesztett zabot étkezési és takarmányozási célra világszerte termesztik. A gombafertőzések okozta megbetegedések jelentős termés kiesést eredményeznek. A termésvesztést főleg a koronás rozsda (*Puccinia coronata* f. sp. *avenae*) és a szárrozsda (*P. graminis* f. sp. *avenae*) idézi elő. A termesztett zab elsődleges génállományába tartozó hexaploid ($2n=42$) vad vörös zabnál (*A. sterilis*) koronás rozsdával szembeni rezisztenciaforrás jelenlétét mutatták ki (HOFFMAN és mtsai, 2006). Kizárólag Észak-Afrika Atlasz-hegységében előforduló évelő zabból (*Avena macrostachya*) introgresszió útján lisztharmat rezisztenciagént sikerült bevinni a termesztett zabba. Az F1, F2 és BC1 populációk génelemzése alapján kimutatták, hogy a rezisztenciát egyetlen domináns gén határozza meg (YU és HERRMANN, 2006).

Hüvelyesek

Csicseriborsó (*Cicer arietinum*)

A csicseriborsó (*Cicer arietinum*) az egyik lenfontosabb maghüvelyes a Közel-Kelet országában. Termesztése során gombás-, baktériumos-, és vírusos betegségek, továbbá rovarok és fonálféreg okoznak súlyos károkat, melyek termés kiesést és minőségsökkenést eredményeznek. Az egyéves vad csicseriborsófajok között számos rezisztenciaforrást találtak, melyek átvitele a termesztett csicseriborsóba komoly előrelépést jelenthet a betegségek és kártevők elleni természetes védekezésben. Az aszkohítás levél- és hüvelyfoltosság, melyet az *Ascochyta rabiae* gomba fertőzése okoz, egyik legsúlyosabb betegsége a csicseriborsónak. Aszkohítás rezisztenciát állapítottak meg a *Cicer judaicum* és *C. pinatifidum* fajoknál (SINGH és REDDY, 1993), továbbá fuzáriumos hervadást és aszkohítás megbetegedéssel szembeni ellenállóságot a *C. judaicum*, *C. bijugum* és *C. pinatifidum* fajok esetében (STAMIGNA és mtsai, 2000). A termesztett csicseriborsó közvetlen ősének tartott *Cicer reticulatum* fajjal történt keresztezéssel az aszkohítás ellenállóságot (SINGH és mtsai, 2005), a fonálféreg kártétele elleni rezisztenciát,

továbbá szárazsággal és hideggel szembeni toleranciát sikerült javítani (MALHOTRA és mtsai, 2003).

Lencse (*Lens culinaris*)

A termesztett lencse az egyik legrégebben hasznosított kultúrnövénye az emberiségnek. A Közel-Kelet térségében élő lakosság létfontosságú élelmisznövényét a termesztés időszakában a kártevők és betegségek támadják meg. A fuzáriumos (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lentis*) és aszkohítás (*Ascochyta* sp.) fertőzések leküzdésére a termesztett lencse rokonsági körébe tartozó vad fajoknál (*Lens culinaris* subsp. *oedemensis*, *L. culinaris* subsp. *orientalis*) fuzáriumos hervadásra (GUPTA és mtsai, 2011) és aszkohítás levélfoltosságra (BAYAA és mtsai, 1995) rezisztens géneket mutattak ki és beépítésükkel a termesztett lencsébe növelhetik az ellenállóképességet e két gyakori betegséggel szemben. A vad rokonfajok potenciális génforrásokkal is rendelkeznek a hideggel szembeni védelem kialakítására (HAMDI és mtsai, 1996).

Zöldségnövények

Paradicsom (*Solanum lycopersicum*)

Világviszonylatban az egyik legkedveltebb zöldségnövény a paradicsom. Termesztése során számos kórokozó és kártevő veszélyezteti a termést. A paradicsom egyik legveszélyesebb betegsége a paradicsomvész, melyet a *Phytophthora infestans* nevű gomba fertőzése idéz elő. A paradicsomvész világszerte komoly károkat okoz az ültetvényeken. A termesztett paradicsom egyik vad rokonánál (*Solanum pimpinellifolium*) azonosított rezisztens gén átvitelével néhány kereskedelmi változatban ellenállóságot értek el (FOOLAD és mtsai, 2014). A *Phytophthora capsici* patogén gomba a paradicsom rothadását idézi elő. E gombafajjal szembeni rezisztenciáért felelős gént egy másik vad paradicsomfajban (*Solanum habrochaetes*) mutatták ki (QUESADA-OCAMPO és mtsai, 2010). Jelenleg a kereskedelmi paradicsomfajták nemesítésénél alkalmazzák a vad rokonfajokban meglévő genetikai változatosságot (RICK és CHETELAT, 1995). Kimutatták, hogy a paradicsomfajták genomjai csupán 5%-át tartalmazzák a vadfajokban fellelhető genetikai sokféleségnek (MILLER és TANKSLEY, 1990).

Paprika (*Capsicum* spp.)

A paprika a világon az egyik legismertebb zöldség- és fűszernövény. A paprikafajok (31) közül öt fajt (*Capsicum annuum*, *C. baccatum*, *C. frutescens*, *C. chinense*, *C. pubescens*) termesztenek számos változattal. A paprika termesztése során a legnagyobb problémát a betegségek és kártevők leküzdése jelenti. A vad rokonfajokban feltárt rezisztenciagéneknek meghatározó jelentősége van a rezisztencianemesítésében. A vad rokonfajokban feltárt rezisztenciaforrások termesztett változatokba való beépítése növeli a vírusos, baktériumos és gombás fertőzésekkel szembeni ellenállóságot. A vírusos megbetegedések a chilipaprika földeken jelentős termés kiesést okoz. A chilipaprika ősi változatában (*C. annuum* var. *glabriusculum*) a kutatók egy fertőző vírussal (pepper huasteco yellow vein virus)

szembeni rezisztenciára leltek (HERNANDEZ-VERDUGO és mtsai, 2001). A vírusbetegségek köréből a dohány mozaikvírusra (TMV) rezisztens vad *C. chinense* és *C. chacoense* fajokból (BOUKEMA, 1980, BERZAL-HERRANZ és mtsai, 1995) és a paradicsom bronzfoltosság vírussal (TSWV) szemben ellenálló *C. chinense* fajból (BOITEUX és mtsai, 1993) eredő gének beépítése ellenálló fajtákat eredményezett. Ázsia számos országában a paprikatermések fenésedését (antraknózis) kiváltó *Colletotrichum* fajok nagymértékű terméskieséshez és minőségromláshoz vezetett. Az intraspecifikus keresztezésből származó bogyós paprika (*C. baccatum*) egyik tételében sikerült egy domináns rezisztenciagént azonosítani, mely fontos kiindulóforrása a további nemesítési munkáknak (KIM és mtsai, 2008). Az antraknózist előidéző *Colletotrichum acutatum* fajjal szemben a *C. baccatum* fajban (MAHASUK és mtsai, 2001) további rezisztenciagének jelenlétét fedezték fel. A trópusi övezetben a paprika fő betegségét, a baktériumos levélfoltosodást a *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* okozza. A betegséggel szembeni ellenállóságot a *C. chacoense* fajból származó domináns rezisztens gén átvitelével sikerült megoldani (COOK és GUEVARA, 1984).

Gyümölcsfélék

Alma (Malus domestica)

Az alma igen közkedvelt és széles körben elterjedt gyümölcsfélé. Termesztése során egy sor gombafertőzés és rovarkártétel jelentős terméskimaradást és minőségcsökkenést okoz. A termesztett alma vadon élő rokonfajai értékes oltóanyag mellett, megbízható rezisztenciaforrásként is felhasználható a különböző betegségek és kártevők elleni védekezésben. A rokonfajok genetikai sokszínűsége lehetőséget nyújt hatékony rezisztenciagének bevitelére a termesztett változatokba. A mérsékelt övezet hűvös termőterületein az alma varasodásáért felelős *Venturia inaequalis* fertőző gomba a legnagyobb mértékben pusztító gombabetegség. A termesztett alma vad rokonfajai közül a *Malus sieversii*, *M. pumila* és *M. floribunda* fajokban megtalálható varasodás elleni géneket hasznosítottak a betegségellenállóság növelésére (BROWN, 1975, PATZAK és mtsai, 2011). A lisztharmatot okozó *Podosphaera leucotricha* nevű patogén gomba elleni védekezésben a vad almafajokból (*M. sylvestris*, *M. robusta*, *M. zumi*) származó ellenálló géneket sikerült beépíteni a termesztett almafajtákba (ALSTON, 1977, BÜTTNER, 1999). A vadfajok különböző rezisztens génjeinek kombinálásával tartós ellenállóképességet lehet kialakítani a fertőző gombák elleni védekezésben (URBANOVICH és KAZLOVSKAYA, 2008). Az almafák baktériumos elhalása (tűzelhalás) komoly gondot okoz az ültetvényeken. A betegséget okozó baktérium (*Erwinia amylovora*) gyakran támad meg más termesztett és vad gyümölcsfajokat (*Pyrus*, *Cydonia*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Sorbus*) is. Ellenálló gének azonosítása a vad rokonfajokban (*M. robusta*, *M. sieversii*) új lehetőségeket nyit a tűzelhalás betegség leküzdésében (PEIL és mtsai, 2007, BAUMGARTNER és mtsai, 2011). A vad almafajok (*M. mandshurica*, *M. hupehensis*) ezenkívül felhasználhatók a hidegtűrő képesség javítására is (ZHOU ZHI-QI, 1999).

Körte (*Pyrus communis*)

A körte ősidők óta kedvelt gyümölcse az emberiségnek. Termesztése során a betegségek és kártevők okoznak súlyos gazdasági veszteségeket. A fertőzések és kártételek megakadályozásra a vadkörte génforrásai potenciális lehetőséget biztosítanak a természetes védelem kialakításához. A vad körtefajokban kimutatott és leírt rezisztens gének megbízható génforrások a körte levélbolha (*Cacopsylla pyricola*) elleni védekezésében. A nyírlevelű körtében (*Pyrus betulifolia*) feltárt rezisztenciaforrás hatékonyabban alkalmazható a nemesítési programokban, mivel genetikailag közelebb áll a termesztett fajhoz (BELL és STUART, 1990). Kelet-ázsiai vadfajokban (*P. calleryana*, *P. faunei*, *P. ussuriensis*, *P. ×bretschneideri*) is találtak levélbolha elleni rezisztens géneket (QUAMME, 1984). A varasodást előidéző *Venturia pirina* patogén gomba az európai, míg a *Venturia nashicola* az ázsiai körte ültetvényeken okoz súlyos károkat. Már korán felismerték a vad körtefajok ellenállóképességét a varasodásból eredő károk leküzdésére. A ventúriás varasodással szemben KOVALEV (1963) két vadkörte (*P. pyrifolia*, *P. ovoidae*) esetében észlelt rezisztenciát. Közép- és Kelet-Ázsiában honos vad körtefajoknál (*P. regelii*, *P. dimorphophylla*) is megállapítottak varasodással szembeni rezisztenciát (POSTMAN és mtsai, 2005). Interspecifikus keresztezésből származó körtehibrideknél is tapasztaltak ellenállóságot a varasodás ellen (BREWER és mtsai, 2009). Az *Erwinia amylovora* baktérium, amely a körte tűzelhalását okozza a rózsafélék családjába tartozó naspolyát, birsalmát, rózsákat, galagonyát, berkenyét, madárbirset is megtámadja. Délkelet-Ázsiában honos *P. calleryana* vad körtefajban tűzelhalással szembeni ellenállóságot sikerült kimutatni (BELL és ITAI, 2011).

ÖSSZEFOGLALÁS

A termesztésbe vont növények szaporításuk során egyre sérülékenyebbé váltak a betegségekkel, a kártevőkkel és a klimatikus tényezőkkel szemben. A kultúrnövény vad rokonfajokban rejlő genetikai sokféleség hasznosítása széles lehetőségeket kínál a növénynemesítés számára. Új rezisztenciaforrások feltárásával tartós védelmet lehet kialakítani a betegségek és kártételek felszámolására. Fontos kihangsúlyozni, hogy az eddig elért eredmények világszerte szakmai intézmények szoros együttműködésén alapszik, akiknek közös céljuk e létfontosságú genetikai erőforrások megőrzése és tudatos hasznosítása az emberiség érdekében. Megbízható védelem létrehozásával nemcsak a betegségek elleni küzdelmet erősíthetjük, de hosszútávon egészséges táplálékforrást nyújthatunk a jövő generációja részére.

Felhasznált irodalom

- ALSTON, F. H. (1977): Practical aspects of breeding for powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*) resistance in apples. Proceedings of Eucarpia Fruit Section. Symposium VII. 7–10 September 1976. Wageningen: 4–17.
- AVIVI, L. (1978): High protein content in wild tetraploid *Triticum dicoccoides* KOERN. In: RAMANUJAM S. (eds.): Proceedings of the 5th International Wheat Genetics Symposium – New Delhi, India, Indian Society of Genetics and Plant Breeding (ISGPB) pp. 372–380.
- BAYAA, B. – ERSKINE, W. – HAMDI, A. (1994): Response of Wild Lentil to *Ascochyta fabae* f. sp. lentis from Syria. – Genet. Resour. Crop Evol. **41**: 61–65.
- BAUER, E. (1914): Die Bedeutung der primitiven Kulturrassen und der wilden Verwandten unserer Kulturpflanzen für die Pflanzenzüchtung. – Jahrb. Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft **29**: 104–110.

- BAUMGARTNER, I. O. – A. PATOCCHI, A. – FRANCK, L. – KELLERHALS, M. – BROGGINI, G. A. L. (2011): Fire blight resistance from 'evereste' and *Malus sieversii* used in breeding for new high quality apple cultivars: strategies and results. – ISHS Acta Horticulturae 896: XII. International Workshops on Fire Blight
- BÜTTNER, R. (1999): *Malus sylvestris* (L.) MILL. Eine potentielle Quelle für Mehltausresistenz in der Apfelzüchtung. – *Erwerbsobstbau* **41**: 100–101.
- BRAR, D. S. – KHUSH, G. S. (1997): Alien introgression in rice. – *Plant Molecular Biology* **35**: 35–47.
- BROWN, A. G. (1975): Apples. In: JANICK, J. – MOORE, I. N. (eds): *Advances in fruit breeding* – Purdue Univ. Press, West Lafayette, USA. pp. 3–37.
- BELL, R. – ITAI, A. (2011): *Pyrus*. In: KOLE, C. (ed.): *Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources, Temperate Fruits*. – Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. pp. 153–155.
- BELL, R. L. – STUART, L. C. (1990): Resistance in Eastern European *Pyrus* Germplasm to Pear *Psylla* Nymphal Feeding – *Horticulturae Science* **25**(7): 789–791.
- BERZAL-HERRANZ, A. – CRUZ DE LA, A. – TENILLADO, F. – DIAZ-RUIZ, J. R. – LOPEZ, L. – SANZ, A. I. – VAQUERO, C. – SERRA, M. T. – GARCIA-LUQUE, I. (1995): The *Capsicum* L3 gene-mediated resistance against tobamoviruses is elicited by the coat protein. – *Virology* **209**: 498–505.
- BOITEUX, L. S. – CUPERTINO, F. P. – REIFSCHNEIDER, F. J. B. (1993): *Capsicum chinense* PI159236: a source of resistance to *Phytophthora capsici* and tomato spotted wilt virus. – *Capsicum Eggplant Newsl.* **12**: 76.
- BOUKEMA, I. W. (1980): Resistance to TVM in *Capsicum chacoense* HUNZ. is governed by an allele of the L-locus. – *Capsicum Eggplant Newsl.* **3**: 47–48.
- BREWER, L. R. – ALSPACH, P. A. – MORGAN, C. – BUS, V. G. M. (2009): Resistance to scab caused by *Venturia pirina* in interspecific pear (*Pyrus* spp.) hybrids – New Zealand J. of Crop and Horticultural Science **37**: 211–218.
- CHEN, G. – LI, C. – SHI, Y. – NEVO, E. (2008): Wild Barley, *Hordeum spontaneum*, a Genetic Resource for Crop Improvement in Cold and Arid Regions. *Sciences in Cold and Arid Regions*, **1**: 0115–0124.
- COOK, A. A. – GUEVARA, Y. G. (1984): Hypersensitivity in *Capsicum chacoense* to race 1 of the bacterial spot pathogen of pepper. – *Plant Dis.* **68**: 329–330.
- COX, T. S. – HATCHETT, J. H. (1994): Hessian fly-resistance gene H26 transferred from *Triticum tauschii* to common wheat. *Crop Science* **34**: 958–960.
- DELIBES, A. – ROMERO, D. – AGUARDED, S. – DUCE, A. – MENA, M. – LOPEZ-BRANA, I. – ANDRES, M. F. – MARTIN-SANCHEZ, J. A. – GARCIA-OLMEDO, F. (1993): Resistance to cereal cyst nematode (*Heterodera avenae* WOOL.) transferred from the wild grass *Aegilops ventricosa* to hexaploid wheat by a stepping-stone procedure. – *Theoretical and Applied Genetics* **87**: 402–408.
- FOOLAD, M. R. – SULLENBERGER, M. T. – OHLSON, E. W. – GUGINO, B. K. (2014): Response of accessions within tomato wild species, *Solanum pimpinellifolium* to late blight. – *Plant Breeding* **133**(3): 401–411.
- GNANAMANICKAM, S. S. (2005): Identification of a new source of resistance in wild rice, *Oryza rufipogon* to bacterial blight of rice caused by Indian strains of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. – *Current Science* vol. **88**(8): 1229–1231.
- GUPTA, D. – FORD, R. – TAYLOR, P. (2011): Lens. In: KOLE, C. (ed.) *Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources, Legume Crops and Forages*. – Springer-Verlag, Berlin Heidelberg pp. 127–139.
- HAMDI, A. – KUSMENOGLU, I. – ERSKINE, W. (1996): Sources of Winter Hardiness in Wild Lentil. – *Genet. Resour. Crop Evol.* **43**: 63–67.
- HARLAN, J. R. – DEWET, J. M. J. (1971): Towards a rational classification of cultivated plants. – *Taxon* **20**(4): 509–517.
- HERNÁNDEZ-VERDUGO, S. – GUEVARA-GONZÁLEZ, R. G. – RIVERA-BUSTAMANTE, S. – OYAMA, K. (2001): Screening wild plants of *Capsicum annuum* for resistance to Pepper Huasteco Virus: Presence of viral DNA and differentiation among populations. – *Euphytica* **122**: 31–36.
- HEYWOOD, V. – CASAS, A. – FORD-LOYD, B. – KELL, S. – MAXTED, N. (2007): Conservation and sustainable use of crop wild relatives, Agriculture, Ecosystems and Environment **121**: 245–255.
- HOFFMAN, D. – CHONG, J. – JACKSON, E. W. – OBERT, D. E. (2006): Characterization and Mapping of a Crown Rust Resistance Gene Complex (Pc58) in TAM O-301. – *Crop Science* **46**: 2630–2635.
- HOYT, E. (1988): *Conserving the Wild Relatives of Crops*, Addison-Wesley Iberoamericana, México; IBPGR-United Nations FAO, Rome; WWF-Int'l and IUCN, Gland, Switzerland.
- HUNTER, D. – HEYWOOD, V. (2011): *Crop Wild Relatives. A manual of in situ Conservation*. – Earthscan, Bioversity International, p. 11.
- JAHIER, J. – DOUSSINAULT, G. – DOSBA, F. – BOURGEOIS, F. (1978) Monosomic analysis of resistance to eyespot in the variety 'Roazon'. In: RAMAMUJAN S. (eds.) *Proceedings of the 5th International Wheat Genetics Symposium* New Delhi, India – Indian Society Genetic Plant Breeding (ISGPB), pp. 437–440.
- KIM, S. H. – YOON, J. B. – PARK, H. G. (2008): Inheritance of Anthracnose Resistance in a new genetic resource, *Capsicum baccatum* PI594137 J. *Crop Sci. Biotech.* **11** (1): pp. 13–16.
- KORFF, M. VON. – WANG, H. – LEON, J. – PILLEN, K. (2005). AB-QTL analysis in spring barley. I, Detection of resistance genes against powdery mildew, leaf rust and scald introgressed from wild barley. – *Theoretical and Applied Genetics*, **111**: 583–590.
- MAHASUK, P. – TAYLOR, P. W. – MONGKOLPORN, O. (2009): Identification of two new genes conferring resistance to *Colletotrichum acutatum* in *Capsicum baccatum*. *Phytopathology*, **99** (9): 1100–1104.

- MALHOTRA, R. S. – KHALAF, G. – HAJJAR, S. – ARSLAN, S. (2003): Interspecific hybridization in chickpea. In: Chickpea research for the millennium. Proceedings of International Chickpea Conference, Indira Gandhi Agricultural University, Raipur, Chattisgarh, India. pp. 41–50.
- MAXTED, N. – FORD-LLOYD, B.V. – JURY, S.L. – KELL, S.P. – SCHOLTEN, M.A. (2006): Towards a definition of a crop wild relative. – *Biodiversity and Conservation*, **15**(8): 2673–2685.
- MAXTED, N. – DULLOO, M. E. – FORD-LLOYD, B. V. – IRIONDO, J. – JARVIS, A. (2008): Gap analysis: a tool for complementary genetic conservation assessment. – *Diversity and Distributions* **14**(6): 1018–1030.
- MAXTED, N. – KELL, S. P. (2009): Establishment of a Global Network for the In Situ Conservation of Crop Wild Relatives: Status and Needs. – FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Rome Italy
- MCFADDEN, E. S. (1930): A successful transfer of emmer characters to vulgare wheat. – *Journal of the American Society of Agronomy* **22**: 1020–1034.
- MICHEL, M. (1996): Untersuchungen zur Übertragung von Resistenzgenen aus der Wildart *Hordeum bulbosum* L. in die Kulturgerste *Hordeum vulgare* L. – PhD. Thesis, Technische Universität München, Munich, Germany.
- MILLER, J. – TANKSLEY, S. D. (1990): RFLP analysis of phylogenetic relationships and genetic variation in the genus *Lycopersicon*. – *Theoretical and Applied Genetics*, vol. **80**: 437–448.
- MILLET, E. – MANISTERSKI, J. – BEN-JEHUDA P. – A. DISTELFELD, A. – DEEK, J. – WAN, A. – CHEN, X. – STEFFENSON, B. J. (2014): Introgression of leaf rust and stripe rust resistance from Sharon goatgrass (*Aegilops sharonensis* EIG) into bread wheat (*Triticum aestivum* L.) – *Genome* **57**(6): 309–316.
- MILLER, T. E. – READER, S. – AINSWORTH, C. – SUMMERS, R. . (1988): The introduction of a major gene for resistance to powdery mildew of wheat, *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*, from *Ae. speltoides* into wheat to integrated cereal production. In: Proc. EUCARPIA Cereal Section Meeting. Pudoc, Wageningen, The Netherlands, pp.179–183.
- MUJEEB-KAZI, A. – CANO, S. – ROSAS, v. – CORTES, A. – DELGADO, R. (2001): Registration of five synthetic hexaploid wheat and seven bread wheat germplasm lines resistant to wheat spot blotch. – *Crop Science* **41**: 1652–1653.
- PATZAK, J. – PAPRŠTEIN, F. – HENYCHOVÁ, A. (2011): Identification of Apple Scab and Powdery Mildew Resistance Genes in Czech Apple (*Malus ×domestica*) Genetic Resources by PCR Molecular Markers. – *Czech J. Genet. Plant Breed.*, **47**(4): 156–165.
- PEIL, A. – GARCIA-LIBREROS, T. – RICHTER, K. – TROGNITZ, F. C. – TROGNITZ, B. – HANKE, M. V. – FLACHOWSKY, H. (2007): Strong evidence for a fire blight resistance gene of *Malus robusta* located on linkage group. *Plant Breeding* **126**(5): 470–475.
- POSTMAN, J.D. – SPORTS, R.A. – CALABRO, J.(2005): Scab resistance in *Pyrus* germplasm. – *Acta Hort.* **671**:601–608.
- PROSKOWETZ, E. VON. (1890): Welches Werthverhältnis besteht zwischen den Landrassen landwirthschaftlicher Culturpflanzen und den sogenannten Züchtungsrassen? – Internationaler land- und forstwirthschaftlicher Congress zu Wien, Section I: Landwirthschaft. Subsection Pflanzenbau, Frage **5**(13): 3–18.
- QUAMME, H. A. (1984) Observations of *Psylla* resistance among several pear cultivars and species. – *Fruit Varieties Journal* **38** (2): 34–36.
- QUESADA-OCAMPO, L. M. – HAUSBECK, M. K. (2010): Resistance in Tomato and Wild Relatives to Crown and Root Rot Caused by *Phytophthora capsici*. *Phytopathology* **100**: 619–627.
- RAUP, W.J. – GILL, B.S. – BROWDER, L. E. – HARVEY, T. L. – HATCHETT, J. H. – WILSON, D. L. (1988): Genetic diversity in wheat relatives for disease and insect resistance. In: MILLER, T. E. – KOEBNER, R. M. D. (eds): Proc. 7th International Wheat Genetics Symposium, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 879–884.
- RICK, C. M. – CHETELAT, R. T. (1995): Utilization of related wild species for tomato improvement. – *Acta Horticulturae* **412**: 21–38.
- SCHNEIDER, A. – MOLNÁR, I. – MOLNÁR-LÁNG, M. (2008): Utilisation of *Aegilops* (goatgrass) species to widen the genetic diversity of cultivated wheat. – *Euphytica* **163**(1): 1–19.
- SINGH, A. K. – ROSSNAGEL, B. G. – SCOLES, G. J. – PICKERING, R. A. (2004): Identification of a quantitatively inherited source of *Hordeum bulbosum* derived scald resistance from barley line 926K2/11/1/5/1. – *Can. J. Plant Sci.* **84**: 935–938.
- SINGH, S. – GUMBER, R.K. – JOSHI, N. – SINGH, K. (2005): Introgression from wild *Cicer reticulatum* to cultivated chickpea for productivity and disease resistance. – *Plant Breeding*, **124**: 477–480.
- SINGH, K.B. – REDDY, M.V. (1993): Resistance to six races of *Ascochyta rabiei* in the world germplasm collection of chickpea. – *Crop Sci.* **33**: 186–189.
- STAMIGNA, C. – CRINO, P. – SACCARDO, F. (2000): Wild relatives of chickpea: multiple disease resistance and problems to introgression in the cultigen. *Journal of Genetics and Breeding* **54**: 213–219.
- TOUBIA-RAHME, H. – JOHNSTON, P. A. – PICKERING, R.A. – STEFFENSON, B. J. (2003): Inheritance and chromosomal location of *Septoria passerinii* resistance introgressed from *Hordeum bulbosum* into *Hordeum vulgare*. – *Plant Breeding* **122**: 405–409.
- URBANOVICH O. – KAZLOVSKAYA Z. (2008): Identification of scab resistance genes in apple trees by molecular markers. – Scientific Works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture. *Sodininkyste ir Daržininkyste*, **27**: 347–357.

- VALDÉS, B. – HEYWOOD, V. H. – RAIMONDO, F. – ZOHARY, D. (eds.) (1997) : Conservation of the Wild Relatives of European Cultivated Plants. – Boccone 7, Palermo, Italy
- VILLAREAL, R., L., SAYRE, K. – BANUELOS, O. – MUJEEB-KAZI, A. (2001): Registration of four synthetic hexaploid wheat (*Triticum turgidum*/*Aegilops tauschii*) germplasm lines tolerant to waterlogging. – Crop Science **41**: 274.
- VINCENT, H. – WIERSEMA, J. – KELL, S. – FIELDER, H. – DOBBIE, S. – CASTAÑEDA-ÁLVAREZ, N. P. – GUARINO, L. – EASTWOOD, R. – LEÓN, B. – MAXTED, N. (2013): A prioritized crop wild relative inventory to help underpin global food security. – Biological Conservation **167**: 265–275.
- WILLIAM, M., D., H., M. – PENA, R., J. – MUJEEB-KAZI, A. (1993): Seed protein and isozyme variation in *Triticum tauschii* (*Aegilops squarrosa*). – Theoretical and Applied Genetics **87**: 257–263.
- YU, J. – HERRMANN, M. (2006): Inheritance and mapping of a powdery mildew resistance gene introgressed from *Avena macrostachya* in cultivated oat. – Theoretical and Applied Genetics **113**(3): 429–437.
- ZHOU ZHI-QUI (1999): The apple genetic resources in China: The wild species and their distributions, informative characteristics and utilisation. Genetic Resources and Crop Evolution **46**(6): 599–609.

ELŐADÁSOK (ORAL PRESENTATION)

UTILIZATION OF BOTANICAL ROSES IN URBAN CONTEXT

BAKAY László – ROVNÁ, Katarína

Department of Planting Design and Maintenance, Slovakian University of Agriculture,
Tulipánová 7, Nitra 94901, Slovakia, *laszlo.bakay@gmail.com, Katarina.Rovna@uniag.sk*

Urban environments have different conditions for woody plant growth as natural habitats. The current planning and design concepts in urban landscapes are therefore aimed at planting of natural plant communities with a high potential adaptability to extremes in the environment. There are included species of the native (local) flora, which evolved and adapted to life on dry locations with temperature extremes. Advantages of the native woody plant species: adaptable species, effective in stabilization of the environmental conditions, probably lower costs for their establishment and aftercare, broad base of their genetic sources in the landscape and large basis for selection of the most suitable phenotypes. Disadvantages: lack of qualified sources of the reproductive material, commercial market and import of cheap nonnative plant material, little experience with their establishment and limited information about their growth rate and systems of maintenance. Botanical roses represent a potential group of shrubs which can be utilized in urban context. Different rose species can be used as groundcovers, climbers, low-medium-large sized shrubs. We also have to mention that growing native botanical roses (especially rare micro species) is a very important point from the view of ex situ nature conservation.

Acknowledgement

This paper was supported by KEGA 012SPU-4/2013 Program of the lifelong learning for arborists in Slovakia

ERDŐK CSERJESZINTJÉNEK VÁLTOZÁSA ÉVTIZEDES LÉPTÉKBEN / THE CHANGE OF THE SCHRUB LAYER OF WOODLANDS IN THE SCALE OF DECADES

BERKI Imre – TELEKI Balázs

Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar Környezet- és Földtudományi Intézet,
berki.imre@emk.nyme.hu, teleki.balazs@gmail.com

Jelen kutatás célja annak előzetes bemutatása, hogy milyen mértékben változott természetközeli erdeink cserjeszintje az elmúlt 5-6 évtizedben. Az 1950-es évek közepén és az 1950-es 60-as évek fordulóján végzett vegetáció kutatás cönológia helyszínei közül előzetesen 30 helyszínt választottuk ki. E helyszínek közül 7 az Őrségben, 23 pedig az Északi-középhegység előterének dombságaiban van. A helyszínek harmadánál még áll az eredeti faállomány. Többségükben viszont utódállomány van, és ha annak fafaj-összetétele az eredetihez képest eltérő, akkor a szomszédos, vagy közeli – az eredetihez hasonló – társulásban készítettünk cönológiai felvételt. Az Őrségi helyszíneken a cserjék közül szinte teljesen eltűnt a boróka és a csarab. Mindegyik vizsgált tájon elemeztük a Borhidi-féle relatív hőmutató (TB) változásának irányát és erősségét is, és megállapítottuk, hogy nőtt a „T”-érték a cserjefajok csoportrészesedése alapján, ami egybevág a fafaj-összetételnek klímaváltozás irányába való elmozdulásával.

A PÁPÁK RÓZSÁJA – POPES' ROSES

BESE Gergő Péter

Magyar Katolikus Egyház, Pannonhalmi Területi Apátság; Szent Benedek Gimnázium,
Szakképző Iskola és Kollégium Balatonfüredi Széchenyi Ferenc Tagintézménye, 8230 –
Balatonfüred, Hősök tere 1. *besegergo@gmail.com*

A Katolikus Egyház történetének közel 2000 éve alatt mindig jelen volt a Róma püspökének – Szent Péter utódjának – járó különleges tisztelet. Királyok, uralkodók, nemesek és egyszerű emberek keltek útra, hogy életükben legalább egyszer lássák Szent Péter és Szent Pál apostolok sírját és tiszteletüket tegyék a legfőbb pásztor előtt. A zarándoklat, látogatás alkalmával illet ajándékot adni az Egyházfőnek, ami nagymértékben a mai Vatikáni Múzeum kincseit gazdagítja. Azonban nem csak a pápa kap ajándékot, hanem ő is ajándékozik. Nem valami különleges ékszert, serleget, hanem rózsát, mégpedig a pápák rózsáját. De mi rejtőzik az óriási kitüntetés mögött, kik kaphatják meg ezt a különleges ajándékot, amit a pápák szinte 1000 év óta adományoznak? Az erény rózsája egy aranyból kovácsolt virág, amit balzsam, tömjén essenciával és szenteltvízzel töltenek meg. A virágot személy vagy hely kaphatta meg. Az adományozás ünnepe összekapcsolódott nagyböjt 4. vasárnapjával, amikor leginkább Krisztus szenvedésére figyelünk.

Miért pont rózsza?

A virág Jézus Krisztust szimbolizálja. Az arany szín Krisztust jelképezi, a tövis a szenvedésre, a Passióra utal, az illat pedig a feltámadás dicsőségét hirdeti – III. Sándor (1159–1181) pápa szavait idézve, melyet a francia királynak írott levelében olvashatunk. Az arany rózsza illatával az erényesség és a szépség ékességét kell hirdetnie, amikkel egy kereszténynek életét kell díszítenie. Számos uralkodó, közöttük több női uralkodó is részesült abban a kegyben, hogy a pápa megajándékozta őket arany rózsájával. V. Sixtus pápa (1585–1590) Jakoba von Jülich – Kleve hercegnőnek, XIV. Benedek pápa (1740–1758) a szász Mária Amaliának juttatta el a megáldott rózsát. A Habsburg család számos női tagja is részesült a kitüntető pápai figyelemben pl.: IX. Pius pápa (1846–1878) Erzsébet királynénak adományozott egyet. A rózsza átvétele nemcsak hatalmas megtiszteltetés, hanem a Rómához való hűség és a katolikus hit tanításaihoz való engedelmisségre is emlékezteti a megajándékozottat.

A rózsza megáldásának szertartása

„Domenica delle rose - Rózsavasárnap“, így nevezik még mai is a rómaiak a nagyböjt negyedik vasárnapját. Az örvendezés vasárnapja (Laetare) még emlékeztet bennünket arra, hogy ezen a vasárnapon került sor az aranyrózsza megáldására. A rózsza megáldására a 11. századtól maradtak fenn írásos dokumentumok. A szentmise Róma egy ismert bazilikájában a Santa Croceben (Szent Kereszt) került bemutatásra, az Avignoni fogságig, a fogság után az Apostoli Palota lett a ceremónia helyszíne. A pápa az ünnepély reggelén a „Parament“ terembe vonul,

ahol felveszi a miseruhát. Mielőtt a pápát a mantum-mal vagyis a nagy pápai palásttal felöltöztették, a balzsamot és illatos olajat, a rózsába helyezte. Ezt követte a szenteltvízzel való meghintés és tömjénezés. Majd a hordszékbe ülő pápát elviszik az Apostoli Palotába (korábban a Szent Kereszt bazilikába) kápolnájába, ahol a palást levétele után elkezdődött a szentmise. A szertartás végén a kápolna bejáratí ajtajában történt az arany rózsza átnyújtása. Az Avignoni fogság előtt lóháton, körmenetben vonult a pápa és kísérete a bazilikáig. A szentmise homíliáját követően a pápa felmutatja és megáldja a rózsát. A szertartás végén pedig ismételt körmenetben vonultak vissza a rezidenciára. Róma város prefektusai ünnepi díszruhában kísérték a Szent Atyát, aki a körmenet megérkezésekor átnyújtja a város vezetőinek a rózsát, amit körbe visznek a városon (a pápai udvartartással, bíborosokkal együtt). Későbbiekben, amikor a pápa akadályoztatva volt, küldöttsége útján juttatta el ajándékát a címzettnek. A XII. század második felétől már nem a Római prefektúra privilégiuma az ajándék, más magas rangú személyek, az egyházat szolgáló méltóságok és egyszerű emberek is megkaphatják ezt a kitüntetést.

Honnan eredeztethető a szertartás?

III. Honorius pápa egyik prédikációjában még 1216-ban kijelentette, hogy Nagy Szent György lehet a hagyomány megteremtője. Mi azonban csak IX. Leo pápa bullája által tudunk az arany rózsáról: a pápa ezt a szülei által a lotaringiai Woffenheim-ban alapított Szentkereszt Kolostornak adta át. Mindenesetre a rózsák már a római liturgiában is szerepet kaptak. A diakónusok megemlékeznek augusztus 5-én a Santa Maria Maggiore Bazilikában a havazásra, ami Isten házának megalapításához vezetett. Az történt ugyanis, hogy a bazilika tetőjének belső részéről az összegyűlt közösségre hó esett. Krisztus mennybemenetelének vasárnapján volt egy hasonló ceremónia a Pantheon-ban, amit IV. Bonifatius pápa szentelt fel. Ennek alkalmából rózsaszirmokat szórtak a kupolából. A hívek összegyűjtötték a rózsaszirmokat és haza vitték, hogy megvédelmezze őket a bajtól. Korábban Rómában nagyszombaton szokás volt, hogy a papság a körmenet során a keresztelőkápolnáig és vissza virágcsokrokat többek között rózsát is tartott a kezében. III. Innozenz és III. Honorius bőséges információt ad a rózsával kapcsolatban. Erre a napra vonatkozó miseszövegben III. Innozenz a következőket mondja: „Nagybőjt vasárnapja a gyűlöletet felváltó szeretet napja. ”Örvendj Jeruzsálem! Jöjjetek mindnyájan, kik szeretitek Isten városát!”, „kik szomorkodtok és éheztek teljetek meg örömmel, és vigasztalással.” Ezeket a kijelentéseket a rózsza három tulajdonsága szimbolizálja. A rózsza színe jelenti a szeretetet, az illata az örömet, a látványa pedig teljesség érzését adja. III. Honorius pápa megjegyezte, hogy a rózsza piros színe a szenvedést és az Úr önfeláldozását jelenti. Az illat Jézus Krisztusra emlékeztet, akiben minden jó él. A rózsza ereje abban van, hogy enyhülést és gyógyírt ad a szenvedésben és az élet fájdalmaiban. A rózsza formája is jelképes tartalommal bír. Egy rózsza ugyanis lent vékony, de fent széles, éppúgy, mint Jézus, aki a Földön szegény volt, de mégis megtöltötte az egész világot az ő gazdagságával. Minden, ami a Földön kevésbé értékes, az a mennyben nagyra becsülendő. Mindkét pápa utal arra, hogy az arany rózsza három alkotóelemből

tevődik össze: aranyból, balzsamból és pézsmából. Az arany szimbolizálja Jézus isteni mivoltát, a pézsma, ami az állatvilággal áll kapcsolatban, illetve Isten emberi oldalára utal. Ezt a két dolgot köti össze a balzsam. Honorius hangsúlyozta, hogy a Szentháromság az, amiben az Atya a hatalmat (arany), a Fiú a bölcsességet (pézsma) és a Szentlélek a szeretetet (balzsam) szimbolizálja. Isten átadja minden kereszténynek a Szentháromságot: az Atya ajándéka a képesség, a Fiú ajándéka a tudás, a Szentlélek az akarás. Összefoglalva az arany rózsza felszentelésével bepillantást nyerhetünk Isten népének a babiloni fogságból való kivezetésébe és az égi Jeruzsálembe vetett örömmel teli reménybe. Mindenki, aki Jesse törzsének virágából származik, az arany rózsában megtalálja az üdvösség szimbólumát. Augustinus Patritius másként tekint minderre a XV. századból való ceremóniakönyvében. Szerinte magát a megajándékozottat is lehet a rózsához hasonlítani. Egy 1684. március 25-i pápai levélben, ami a lengyel királynénak Kazimirának íródott, XI. Innozenz pápa kifejti az ajándék jelentését: apostoli áldással küldjük neked az arany rózsát. Így az ajándék szorosan összekapcsolódott a pápai áldással is.

Kik voltak az arany rózsza címzettjei?

Eredetileg, ahogy ezt már említettem, Róma városi előjárói. Később olyan személyek kapták, akik magas / nemesi tisztséget viseltek vagy az egyházon belül, felelősségteljes állásuk volt, illetve támogatták a katolikus hitet. III. Sándor 1177-ben nyújtotta át az arany rózsát a velencei dózsénak, mint a Szentszék kitüntetését. 1383-ban Örményország királya kapta meg az arany rózsát, hálaként azért a támogatásért, amit az országa egyházával folytatott, mely Rómától elpártolt. V. Miklós pápa az aranyrózsza adományozásával köszönte meg a bajor III. Albert hercegnek az Andechi bencés kolostornak nyújtott adományát. 1496-ban Mantova őrgrófja Francesco Gonzaga kapta meg VI. Sándor pápától az arany rózsát személyes bátorságáért, amiről a VIII. Károly elleni harcában tett tanúbizonyságot. Néhány pápa városoknak is adományozott arany rózsát, amivel azt fejezte ki, hogy a város kapcsolódik a Szentszékhez. Ilyen volt V. Márton, aki az arany rózsát 1419-ben Firenzének adományozta. II. Pius pápa szülővárosát Siena-t, II. Julius pedig Genovát tüntette ki az arany rózsával. Az arany rózsát tudatosan használták a diplomácia eszközeként is. 1464-ben II. Pius pápa Milánó hercegének küldött arany rózsát, azért hogy ezzel bátorítsa a kereszties hadjáratban való részvételre. X. Leo 1518-ban a szász választófejedelmet tüntette ki ezzel, aki Luther Márton védnöke volt. Az arany rózsza azonban csak 1519-ben érkezett meg Sachsen-be. Átvételekor Bölcs Frigyes nem jelent meg személyesen, hanem egy kamarása veszi át az arany rózsát, ami egyértelmű sértés volt a pápával szemben. Hogy valóban igaz-e, hogy a választófejedelem a pápai levelet széttépte, történelmileg nincs elfogadva, mindenesetre erről az eseményről Luther kárörvendően számolt be. X. Leó VIII. Henriknek az angol királynak küldte el az arany rózsát, mellékelve hozzá egy apostoli levelet, amiben VIII. Henriknek, a „hit védelmezője” címet adományozta. Idővel a pápák inkább katolikus előjárókat választottak ki erre a kitüntetésre. Az utolsó uralkodók, akik az arany rózsát megkapták, a következők voltak: a velencei dózse Francesco Loredan (1759), Johann Karl osztrák főherceg és lombardiai főhelytartó (1780). Polgári származású emberként csak az amerikai Mary

Gwendoline Caldwell részesült ebben az óriási kitüntetésben. XIII. Leo pápa tüntette ki az arany rózsával az Amerikai Katolikus Egyetem megalapításában való közreműködéséért. XI. Piusz pápa a spanyol királynőnek 1923-ban, a belga királynőnek 1925-ben és az olasz királynőnek 1937-ben adományozott arany rózsát. 1956-ban a luxemburgi nagyhercegné Charlotte utolsóként kapta meg ezt a pápai kitüntetést. Ezután már csak magas rangú egyházi intézmények, kegyhelyek kaphatták meg az arany rózsát. XII. Piusz pápa az indiai Goa patriarkális templomának adományozott, VI. Pál pápa a portugáliai Fatima Mária kegyhelyének 1965-ben és a következő esztendőben pedig a mexikóvárosi kegyhelynek, Guadalupénak. II. János Pál pápa különösen szívén viselte Szűz Mária szent helyeit és Krisztus édesanyjának tiszteletét, ezért számos szent helyet tüntetett ki arany rózsával. 1979 júniusában, szülőházájának legnagyobb kegyhelyét Czesztochowát és az írek kegyhelyét, Knock templomát ajándékozta meg. 1995-ben Loreto kegyhelye következett, 2004 augusztusában a jelenések 150. évfordulóját ünneplő Lourdest érte a megtiszteltetés. 2000-ben, a jubileumi szent évben Loreto-i kegyhely újabb rózsát kapott, melynek háttérében a családok szerepének kiemelése, fontossága áll. Alfonso Lopez Trujillo bíboros, a pápai tanács elnöke, ezt az arany rózsát 2000. december 9-én Sata Casa-ba (Szent Házba) vitte. Ez ugyanis a katolikus családok ajándéka volt a szentélynek, melyet a pápa is megáldott. A rózsza szárán két egymásba fonódó gyűrű volt, szimbolizálva ezzel a házastársi szeretetet és hűséget. Eredetileg maga a pápa adta át az arany rózsát, de később, ha nem volt az örök városban, vagy akadályoztatva volt, egy a pápa által véletlenszerűen kinevezett küldöttség is átnyújthatta azt. A küldöttség egy legátusból/követből állt, aki a pápai levél átnyújtója. XIII. Leo főpapsága során Edoardo Soderini grófot nevezte ki az arany rózsza átnyújtásával foglalkozó hivatalnak a vezetőjévé. A kinevezésben hangsúlyozva van, hogy ez a tisztség egy személyes kitüntetés és a pozíció viselőjének halála után nem tölthető be újra. Csak 1941. június 18-án hozza létre XII. Pius pápa az „arany rózsza átnyújtására hivatott hivatalt, mint folytonosan működő hivatalt. Ennek a tisztségnek az első viselői Enrico Barberini és Luigi Massimo Lancelotti római fejedelmek lettek. Azonban a hivatal rövid életű volt a pápai udvarban, ugyanis VI. Pál pápa 1968-ban megreformálta udvartartását és eldöntötte, a pozíció eltörlését.

AZ ŐSHONOS GALAGONYAFAJOK TERMÉS BELTARTALMI ÉRTÉKEINEK VIZSGÁLATA (ELŐTANULMÁNY)

**BORI Zsuzsanna¹ – DAOOD, Hussein¹ – SEBESTYÉN Mária Magdolna¹ –
NAGY József² – HELYES Lajos³ – KERÉNYI-NAGY Viktor¹**

¹Szent István Egyetem, MKK, Regionális Egyetemi Tudásközpont, 2100 Gödöllő Páter
Károly u. 1. Bori.Zsuzsanna@fh.szie.hu, Daood.Hussein@fh.szie.hu,
Sebestyen.Maria.Magdolna@fh.szie.hu, kenavi1@gmail.com

²Budapesti Corvinus Egyetem, KeTK, Növénytan Tanszék és Soroksári Botanikus Kert,
1118 Budapest, Villányi út 29–43. jozsef.nagy@uni-corvinus.hu

³Szent István Egyetem, MKK, Kertészeti Intézet, 2100 Gödöllő Páter Károly u. 1.
Helyes.Lajos@mkk.szie.hu

Abstract. Study of Nutritional Value of the Native Hawthorn Species (Preliminary Study) – Due to high level of phytochemicals in hawthorn this product is widely used as gradient in phytomedicines or as food and dietary supplement. We aimed at investigation of polyphenols in different hawthorn products using HPLC and spectrophotometric methods. As a result it was found that the different products vary significantly in content and composition of polyphenols as well as in the total phenol content and antioxidant activity.

BEVEZETÉS

Levelének, virágának és csontárlalmájának kivonatai közismert gyógyászati alapanyagok Európában és Észak-Amerikában (PHIPPS et al., 2003), kínában Kr. e. 600 óta vannak feljegyzések a tradicionális kínai gyógyászatban való alkalmazására (GUO – JIAO, 1995). Évszázadok óta alkalmazzák vérben lévő magas koleszterinszint kezelésére, rossz vérkeringésre és nehézlégzésre (RIGELSKY – SWEET, 2002), az 1800-as évek óta biztosan használják szívpanaszok kezelésére (HOBBS – FOSTER, 1990; CHANG, 2005), állítólag először egy ír fizikus alkalmazott galagonya kivonatot keringési zavarok kezelésére, míg Észak-Amerikában a cherokee indiánok (PHIPPS et al., 2003). CHANG és munkatársai tanulmánya (2005) szerint inotróp, értágító, reperfúziós károsodási, antiaritmiás hatásokkal is bír, illetve pangásos szívelégtelenség, magas vérnyomás, koszorúér betegség esetében is alkalmazzák. A galagonya kivonatok káros hatásai a terápiás dózis tartományban általában enyhék és tolerálhatók, ilyen mellékhatások a bőrküetés, izzadás, fejfájás, szédülés, szívdobogásérzés, nyugtalanság, aluszékonyság és gyomor-bélrendszeri tünetek; míg állatokon végzett kísérletek nyomán tudjuk, hogy túlادagolás esetén álmodást, alacsony vérnyomást és a szívritmuszavart okozhatnak (CHANG et al., 2005).

Kárpát-medencei felhasználása közel ötszáz éves: MELIUS (1578) Herbáriumában részletesen ír a galagonyáról, megadja tudományos, magyar és német nevét, felhasználásának módjait és lehetőségeit, hasznait. A bukovinai székelyek hasfájás ellen nyersen fogyasztották gyümölcseit (VÁRÓCZI, 2013), míg Homoródkarácsonyfalván (virágzatából és terméseiből teát főztek magas

vérnyomás és hasmenés kezelésére (PAPP – HORVÁTH, 2013). Jelentőségüket mai napig megőrizték: különböző gyógyteák és gyógyszernek nem minősülő gyógyhatású készítmények fontos alapanyagai (Ph. Hg. VIII.). A gyógyteák egy része tisztán csak galagonya virágos hajtásvéget (*Crataegi folium cum flore*) tartalmazza. Teakeverékben a galagonyákhoz szúrós gyöngyajak virágos hajtást (*Leonuri cardiaca herba*), orvosi citromfű leveles szárát (*Melissae herba*), fehér fagyöngy leveles hajtást (*Visci albi stipes*) és macskagyökeret (*Valerianae radix*) adnak. Egyéb felhasználási formája hazánkban a Bánó-féle fokhagyma-galagonya-fagyöngy kapszula (URL1), melyben már a galagonya csontáralma kivonat (*Crataegi fruct. extr. oleos.*) mellett fokhagyma- (*Alli sativi bulbi extr. oleos.*) és fagyöngy-kivonatot (*Visci albi herbae extr. oleos.*) is tartalmaz a készítmény. A tea és kapszula felhasználás mellett alkoholos kivonatát is forgalmazzák, pl. Dr. Herz – Galagonya csepp (URL2). Jelen összeállításban a hazai főbb gyógyászati felhasználásokat mutattam csak be, hiszen a kínai alkalmazása (leginkább *C. pinnatifida* BUNGE) igen sokrétű (önmagában vagy *Ginkgo biloba* L.-vel keverve, URL3).

A galagonyában található magas koncentrációjú bioaktív vegyületeknek köszönhetően a növény kivonatát és egyéb termékeit sokrétűen használják növényi alapú gyógyszerekben, illetve táplálék kiegészítőként (MRAIHI et al., 2014). Napjainkban egyre gyakrabban ajánlják a galagonyát különböző betegségek alternatív illetve kiegészítő kezelésére, mint például a magas vérnyomás, szív ritmuszavar problémák, és torokgyulladás (EDWARDS et al., 2012). Krónikus szívbetegségek esetében eredményesnek találták a galagonyával való kiegészítő gyógyítást. Galagonya kivonat alkalmazása bizonyítottan csökkenti a magas pulzust, a szív betegségeinek tüneteit, szédülést, migrént, fejfájást, és a bélrendszeri panaszokat (RODRIGUES et al., 2012).

Munkánk során különböző őshonos galagonya termések bioaktív vegyületeinek vizsgálatával foglalkoztunk. A minták összehasonlításához korszerű kromatográfiás módszereket valamint spektrofotometriás méréseket alkalmaztunk.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A friss galagonya mintákat különböző hazai tájegységekről gyűjtöttük be: *C. lindmanii* HRAB.-UHR. var. *jodalii* KERÉNYI-NAGY (Börzsöny: kóspallagi származású holotípus élő példánya, kerti nevelésű), *C. ×macrocarpa* HEGETSCHW. nothosubsp. *baranecii* KERÉNYI-NAGY (holotípus Börzsöny: Kecskéhát-bérc; ill. egy új, alsó bokor), *C. mongyna* JACQ. (Budapest, Nagyhídeg-hegy, ill. Börzsöny: Szokolya – Nagy-Hídeg-hegy, kis sípálya), *C. nigra* W. et K. (sükösdői származású, ELTE Fűvészkertben nevelt példány).

A galagonya csontáralma áltermésben előforduló polifenol típusú vegyületek kinyerése a csontárak eltávolítása után, csupán a „termeshús” mozsárban történő homogenizálással kezdődött, majd esetsavat tartalmazó vizes, metanolos és acetonitril-es oldatot adtunk hozzá. Ultrahangos fürdőben 4 percig tartottuk, majd egy éjszakát hagytuk állni hűtőszekrényben. A mintát másnap HPLC szűrővel leszűrtük és injektáltuk.

A polifenol típusú vegyületeket Protect-1 típusú C18, 3 µm-es 250x4,6 mm-es oszlopon választottuk el gradiens elúció (2% hangyasav, acetonitril) alkalmazásával. A detektálást 200–600 nm között végeztük diódasoros detektorral. A komponensek azonosítása standard fenol vegyületek, illetve a retenciós idő és a spektrális tulajdonságok alapján történt. A kvantitatív meghatározást külső standard anyagokkal végeztük.

Az összes polifenol meghatározáshoz a metanollal kinyert szűrt mintából 0,5 ml-ert, Folin-Ciocalteu reagensből 0,25 ml-ert, telített nátrium-karbonát oldatból 0,5 ml-ert összemértünk, majd desztillált vízzel 5 ml-re egészítettük ki. Fél órát hagytuk állni sötét helyen, majd 750 nm-en mértük az abszorbanáciát. A koncentrációt gallusz-savval készített kalibráció alapján határoztuk meg.

Az antioxidáns aktivitás meghatározásához szintén metanollal kinyert, szűrt mintát alkalmaztunk. 50 µl mintát, és 2 ml DPPH 0,001 mól-os oldatot összemértünk, majd 36°C-on 30 percet inkubáltuk. Az abszorbanáciát 517 nm-en vizsgáltuk, és a koncentrációt Trolox-ra vonatkoztatva számítottuk ki.

EREDMÉNYEK

Az irodalmi adatok szerint a polifenol típusú vegyületeknek köszönhetően a gyümölcsöknek magas az antioxidáns aktivitása. Ebben a munkában különböző galagonyaterméseket hasonlítottuk össze az összpolicenol tartalom és az antioxidáns aktivitás vonatkozásában. Az összpolicenol legmagasabb koncentrációját a *C. ×macrocarpa* nothosubsp. *baranecii* (holotípus, Börzsöny: Kecskehát-bérc) és a *C. lindmanii* var. *jodali* (Börzsöny: kóspallagi származú holotípus élő példány, kerti nevelésű) termés esetében mértük, a legalacsonyabb tartalmat pedig a *C. ×macrocarpa* nothosubsp. *baranecii* (új alsó bokor) és a *C. monogyna* (Börzsöny: Szokolya, Nagy-Hideg-hegy, kis súpálya) termésben találtuk. Az alacsony összpolicenol tartalmú mintákban mértük a legalacsonyabb antioxidáns aktivitást is, mely mutatja a pozitív korrelációt az összpolicenol és az antioxidáns aktivitás között. Hasonló korrelációt tapasztaltunk a magas összpolicenol tartalmú mintákban is.

Annak érdekében, hogy az egyedi polifenol tartalmak és az antioxidáns aktivitás közötti összefüggést tanulmányozzuk, a galagonya termések polifenol összetételét HPLC-DAD technikával vizsgáltuk. A legmagasabb antioxidáns aktivitást mértük a *C. lindmanii* var. *jodali* (Börzsöny: kóspallagi származú holotípus élő példány, kerti nevelésű) termésben, melyben kvercetin típusú flavonoidoknak a legmagasabb koncentrációját határoztunk meg. Érdekesnek látjuk azt, hogy a procianidin magas tartalma nem eredményezett magas antioxidáns aktivitást néhány mintában. Az antocianinban gazdag *C. nigra* (Sükösdí eredetű, ELTE Fűvészkertben nevelt) mintában az antocianin típusú vegyületeknek köszönhető a magas antioxidáns aktivitás. A HPLC eredmények arra utalnak, hogy az antioxidáns aktivitás számos termésben az egyedi polifenol vegyületek közötti interakciónak köszönhető.

Felhasznált irodalom

EDWARDS, E. J., et al., (2012): A review of the chemistry of the genus *Crataegus*. – *Phytochemistry* 79: 5-26

- GUO, T. – JIAO, P. (1995): Hawthorn (*Crataegus*) Resources in China. — *HortScience* **30**(6): 1132–1134.
- HOBBS, C. – FOSTER, S. (1990): Hawthorn: a literature review. — *Herbalgram* **22**: 19–33.
- MELIUS P. (1578): Az fáknak, füveknek nevekről, természetekről és hasznairól – Bevezető tanulmánnyal és magyarázó jegyzetekkel sajtó alá rendezte Szabó Attila — Kriterion Könyvkiadó, Bukarest (1979), 518 pp.
- MRAIHI, F. et al., (2014): Wild grow red and yellow hawthorn fruits from Tunisia as source of antioxidants. — *Arabian Journal of Chemistry* (article in press)
- PÉK, Z, DAOOD, H., GASZTONYI - NAGY, M., NEMÉNYI, A., HELYES L. (2013): https://www.researchgate.net/publication/236877268_Effect_of_environmental_conditions_and_water_status_on_the_bioactive_compounds_of_broccoli?ev=prf_pub - *Central European Journal of Biology* **8**: 777-787.
- PAPP N. – HORVÁTH D. (2013): *Vadon termő ebető növények Homorúdkegyecsfalván (Erdély)*. — *Dunántúli dolgozatok (A) Természettudományi Sorozat* **13**: 83–92.
- PHARMACOPOEA HUNGARICA VIII. – MAGYAR GYÓGYSZERKÖNYV VIII
- PHIPPS, J. B. – O'KENNON, J. – LANCE, R. W. (2003): Hawthorns and Medlars. — Royal Horticultural Society, Plant Collection Guid, 139 pp.
- RIGELSKY, J. M. – SWEET, B. V. (2002): Hawthorn: pharmacology and therapeutic uses. — *Am. J. Health Syst. Pharm.* **59**: 417– 422.
- RODRIGUES, S. et al., (2012): *Crataegus monogyna* buds and fruits phenolic extracts: Growth inhibitory activity on human tumor cell lines and chemical characterization by HPLC-DAD_ESI/MS. — *Food Research International* **49**: 516-523
- VÁRÓCZI ZS. (2013): Vadon élő növények a bukovinai székelyek táplálkozásában. — *Dunántúli dolgozatok (A) Természettudományi Sorozat* **13**: 13–20.
- URL1 http://www.hazipatika.com/gyogyszerkereso/termek/bano-fele_fokhagyma-galagonya-fagyonyg_kapszula/900240
- URL2 http://www.egeszsegbolt.hu/termekek/29080/drherz_galagonya_csepp/
- URL3 http://www.egeszsegbolt.hu/termekek/15952/drchen_ginkgo_galagonya_kapszula/

RÓZSÁK ÉS GALAGONYÁK A SZENTENDREI-SZIGETEN

BŐHM Éva Irén

merzsan@gmail.com

Abstract **Roses and hawthorns on Szentendre Island.** In the study I present the typical plant communities, the rose and hawthorn species, their distribution, frequency on Szentendre Island and the first results of the changes in these shrub communities related to anthropogenic effects.

keywords: növénytársulások, *Crataegus*, *Rosa*, antropogén hatás.

BEVEZETÉS

A magyarországi Duna szakasz egyik legnagyobb szigete a Szentendrei-sziget. Amikor évmilliókkal ezelőtt a Duna áttörte magát a Dunazug hegyvidéken, a síkságra érve lelassult (GÓCZÁN, 1955). A különálló kis szigetek és zátonyok úgy alakultak ki, hogy a folyam a mederben levő sziklákra rakta le a homok-kavics hordalékát (GÓCZÁN, 1955). Fokozatosan így alakult ki a nagy sziget, a természetes szukcessziós folyamatok mellett a XIX.században az árvízvédelmi beavatkozások, a Dunaszabályozás műveletei, valamint az 1970-es években Bős-Nagymaros építésének előkészítése idején mesterségesen is egyesítettek szigeteket a parttal (NAGY – SZLÁVIK, 2004).

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A Szentendrei-szigetről igen kevés irodalom áll rendelkezésre, alapmű ZSOLT János (1943): A Szentendrei-sziget növénytakarója című disszertációjában a több ezer éve kultúrtáj florisztikai és cönológiai vizsgálatát végezte el; A természetvédelmi területek kijelölése érdekében végzett felmérés során a Fővárosi Vízművek Zrt. nagy tájalakítása utáni, még fellelhető értékes területek, védett növényfajok felmérését és térképezését SEREGÉLYES T., STANDOVÁR T., SZOLLÁT Gy. és S. CSOMÓS Á. végezte 1993-ban. A Szentendrei-sziget növényzete, botanikai értékei és természetvédelmi zónabeosztása című kézirat, illetve a saját publikációk voltak elérhetők számomra, míg a *Rosa* nemzetség kutatásához KERÉNYI-NAGY (2012) kismonográfiája, *Crataegus* nemzetség esetében SOÓ (1966), KIRÁLY (2009–2011) és KERÉNYI-NAGY (2010, 2012) munkái volt segítségemre.

CÉLKITŰZÉS

A 30,8 km hosszú szigeten a növénytársulásokban élő *Crataegus* és *Rosa* fajokat szerettem volna felkutatni és azonosítani. A nagy távolságok és a kisebb-nagyobb árvizek miatt ez különösen a hullámtérben nehéz feladatnak bizonyult. A közlekedés sem egyszerű, ebben nagy segítségemre voltak a fő védvonalai gátakon az ivóvíztermelő telepek („vízműkutak”) ipari útjai, amelyek csak engedéllyel használhatók.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A természetes növénytársulások mellett a másodlagosak (pl. váci legelő) galagonyáiból néhányat egyenként is megnéztem és azonosítottam, kihajtás és virágzás, valamint termésérés idején is. Az ültetett cserjés egységesnek tűnt, mint *C. monogyna* JACQ., illetve a *C. monogyna* f. *szazerii* GOST.-JAK. (syn. f. *macrocarpa* SZAFER) is előfordul, míg a keményfás ligeterdő maradványában azonban minden galagonya többé-kevésbé eltért ettől, ott a *C. monogyna* subsp. *acutiloba* (J. S. KERNER) T. BARANEC gyakori. A *R. micrantha* BORR. ex SM. mellett a *R. canina* L., *R. corymbifera* BORKH. fajcsoportok és a kultúreredetű *R. blanda* AIT. fordult még elő.

EREDMÉNYEK

A sziget kialakulása hosszú szukcessziós folyamat eredménye. A dunai zátonyok egyre nagyobbra nőttek, mindkét ágban megjelentek rajtuk az erősebb sodrású szakaszokon a csigolya-bokorfüzesek (*Rumici crispi-Salicetum purpureae*), másutt mandulalevelű bokorfüzesek (*Polygono hydropiperi-Salicetum triandrae*). A feltöltődés következő fázisában a zátonyok szigetekké nőttek, ekkor már a fehér füzesek (*Leucoja aestivi-Salicetum albae*), a feketenyárligetek (*Carduo crispus-Populetum nigrae*) és a fehérenyárligetek (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*) növénytársulások a jellemzőek. A szukcesszió következő fázisában a belső ágak egyre szűkülnek, feliszapolódnak, a sziget egyesült a parttal, csak egy horpadás emlékeztet ma is az egykori Dunaágra. A feketenyárligetekben természetes körülmények között nem fordulnak elő, vagy ritkák a *C. monogyna* cserjék, illetve a *Rosa* fajok. A fehérenyárligetekben már gyakoribb a *C. monogyna*. A ma már csak nyomokban felismerhető (és a folyamtól gáttal elvágtott) keményfás ligeterdők (*Scillo vindobonensis-Ulmetum*) a fajkészletéhez tartozik a cseregalagonya (*C. laevigata*) és az egybibés galagonya (*C. monogyna*), valamint a gyakori gyepűrózsa (*R. canina* agg.) és a kisvirágú rózsza (*R. micrantha*) is (KEVEY 2008).

A sziget belső területein, a homokdombokon (legmagasabb pontjuk 123,2 m) az egybibés galagonya (*C. monogyna*) és a gyepűrózsa (*R. canina* agg.) mindenütt gyakori, mivel ezeket régebben mindenütt legeltették, a felhagyás után elszaporodtak. A gyöngyvirágos tölgyes (*Convallario-Quercetum roboris*) foltokban (ezeket évtizedekkel ezelőtt még legelőerdőként hasznosították) mind az egybibés, mind a cseregalagonya gyakori, a nyílt homoki tölgyesekhez sorolt szürkenyáras pusztai tölgyesekben (*Populo canescenti-Quercetum roboris*) igen gyakori az egybibés galagonya és a kisvirágú rózsza is előfordul (KEVEY, 2008).

Antropogén hatás: a szigetet több ezer éve lakja az ember, a tájhasználat jelentős mértékben átalakította természetes élőhelyeit. A XIX–XX. században (de részben még ma is végzett) ármentesítés miatt az ártéri ligeterdők csupán a mestersegesen a parttal egyesített kisebb-nagyobb szigetekben, illetve a belső holtágak mentén maradhattak fenn. Másutt alig 8–10 méter széles sávban van másodlagosan kialakult ártéri ligeterdő (JANATA, 1999.), ezekben nagyon ritka a cseregalagonya (*C. laevigata* (POIR.) DC.), gyakori az egybibés galagonya (*C. monogyna*) és a gyepűrózsa alakkör fajtái. Ahol a túlsó város (Vác) védelmében nagy víztározót alakítottak ki

(ez az úgynevezett „váci legelő”), ott galagonyás-kökényes cserjések (*Pruno spinosae-Crataegum*) alakultak ki, több *Rosa* fajjal, kökénnyel (*Prunus spinosa*), fagyallal (*Ligustrum vulgare*), veresgyűrűvel (*Cornus sanguinea*). A parton nincs ártéri ligeterdő, helyette magaspárt jelleggel, széles sávban idősebb egybibés galagonya cserjést találunk, ez ültetvény.

A tahitótfalui Csordaút és a váci révi út mellé ültettek kisvirágú rózsát (*R. micrantha*), és nagyobb sarjtelepeket alkot az ültetett *R. blanda*. A homoki szőlők (Szurdok-tető) helyére telepített, tájidegen fajokból álló ültetvényben (*Celtis occidentalis*, *Robinia pseudacacia*) kizárólag a gyeprózsa (*R. canina* agg.) fordul elő.

A ma is szarvasmarhakkal, birkákkal és leggyakrabban lovakkal legeltetett (sőt olykor túlegeltetett) homoki gyepekből módszeresen irtják a cserjéket, így ott csak néhány példánnyal találkoztam.

Összefoglalásképpen elmondható, hogy a Szentendrei-sziget nem igazán a rózsák és a galagonyák „paradicsoma”, de mert a nagy árvizek a fő védvonali gátak kiépítése ellenére is időnként elöntik nemcsak a hullámteret, de a lakott területek egy részét is, a talajvíz eléggé magasan áll, nyári aszályban sem szárad ki teljesen. Ártéri társulások ritka cserjéje a kétbibés galagonya (*C. laevigata*). A felhagyott területek nagysága növekszik, a két zavarástűrő faj, illetve fajcsoport (*C. monogyna* és *R. canina*, *R. corymbifera*) megtalálja az életterét.

IRODALOM

- BÓHM É. I. (2008): Vizes élőhelyek zárt területen. III. – Ártéri kaszálók, mocsárrétek, legelők vegetációja a Szentendrei-szigeten. – VIII. Aktuális flóra- és vegetációkutatás a Kárpát-medencében Gödöllő. – *Kitabelia* **13**(1): 100.
- BÓHM É. I. (2009): Zsolt János nyomában a Szentendrei-szigeten. A “Vízművek erdejének” flórája és vegetációja. – Magyar Biológiai Társaság VI. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium. 2009. november 12–13. Előadáskötet. Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest. p. 155.
- GÓCZÁN L. (1955): A Szentendrei-sziget geomorfológiai fejlődéstörténete. *Földrajzi Értesítő*. **4**(3): 301–318.
- JANATA K. (1999): A Szentendrei-sziget kezelési terve. Duna- Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp.6–59.
- KERÉNYI-NAGY V. (2010): Piros álművésű ritka galagonya fajok – *Crataegus* spp. – *Tilia* **15**: 75–111.
- KERÉNYI-NAGY V. (2012): A Történelmi Magyarország területén élő őshonos, idegenhonos és kultúr-reliktum rózsák kismonográfiája. Nyugat-magyarországi Egyetem, p. 434.
- KERÉNYI-NAGY V. (2012): Piros álművésű ritka galagonyafajok – In: BARTHA D. (ed.): Magyarország ritka fa- és cserjefajainak atlasza – Kossuth Kiadó, Budapest. pp. 185–193.
- KEVEY B. (2008): Magyarország erdőtársulásai. – *Tilia*. **14**: 1–489.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009–2011): Új Magyar Füvészkönyv. I–II. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság.
- NAGY L. – SZLÁVIK L. (2004): Árvízvédelem a gyakorlatban, Közlekedési Dokumentációs Kft. 400 pp.
- Seregélyes T. – Standovár T. – Szollát Gy. – S. CSOMÓS Á. (1993): A Szentendrei-sziget növényzete, botanikai értékei és természetvédelmi zónabeosztása. 20 pp.
- SOÓ R. (1966): A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve II. – Synopsis systematico-geobotanica florum vegetacionisque Hungariae II. – Akadémia kiadó, Budapest, pp. 225–243.
- ZSOLT J. (1943): A Szentendrei-sziget növénytakarója. – Index Horti Botanici Universitatis Budapestensis. 22 pp.

A GYÓGYNÖVÉNYKUTATÓ INTÉZET RÓZSA ÉS GALAGONYA ALAPÚ KÉSZÍTMÉNYEI

DÁNOS Béla – KINICZKY Márta – KOCSIS Janka

Gyógynövénykutató Intézet Kft., 2011 Budakalász, Lupaszigeti út 4. kocsis.j@gynki.hu

Abstract. Rose and Hawthorn Based Products from the Research Institute for Medicinal Plants and Herbs. The Irix, one of the products of the Research Institute for Medicinal Plants and Herbs, is an extract of rose petals and contains standardized amount of thoroughly studied active substance and it cures dermal burns. An other product, the Carvasculini Drops, is hawthorn berries based solution that improves cardiovascular function thus may potentially represent a safe and effective agent in the treatment of cardiovascular diseases.

Intézetünk 2008-ban vette át, fejlesztette tovább és helyezte ismét forgalomba a Humán Gyógyszergyár által törzskönyvezett, Naksol és Irix nevű, rózsakivonat tartalmú készítményeket, amelyek széleskörű felhasználást nyernek égési sérülések felületi kezelésére.

E termékek növényi alapanyagaként a gyógyszerkönyvi minőségű *Rosae flos* – rózsaszirm – levél alkoholos kivonata szerepel. Mi a kiválasztott fajták szirmlevél mintáinak többirányú szövettani- és fitokémiai vizsgálataival pedig megalapoztuk a készítmények standardizálását, különös tekintettel a hatóanyag tartalomra.

Tradicionalis növényi gyógyszereink sorában kifejlesztettünk galagonya főkomponensű készítményt is, amely az Európai Gyógyszerkönyv (egyben a VIII. Magyar Gyógyszerkönyv) *Crataegi fructus* cikkelyében gyógyszer alapanyagként engedélyezett *Crataegus monogyna* és a *C. laevigata* áterméseivel, valamint több növényi draféselés felhasználásával készült.

Mint ismert a galagonyát a „szív gyógynövényének” is nevezik, mert bizonyítottan szíverősítő hatású. Javítja a szívműködés aktivitását, serkenti a szívműködés vérrellátását. Segít a keringési problémák enyhítésében, gátolja az érrelmeszesedés kialakulását.

A Resculini, majd Carvasculini néven forgalomba hozott szóbanlévő gyógyszerkészítményben a galagonya átermés és négy további gyógynövény-drog együttes kivonatai szerepelnek, amelyek hatóanyagai szinergálják egymás hatását, az arteriosclerosis, a neurotikus szívpanaszok, a szív és érrendszeri megbetegedések kúraszerű kezelésében a gyógyszeres terápia kiegészítéseként.

PRODUCTION, EXPORT AND IMPORT OF CUT FLOWERS AND FRESH CUT ROSES IN THE EU AND HUNGARY – FACTS AND TRENDS DURING THE LAST DECADE

ERDÉLYI Éva – TARJÁN Tamás:

Budapesti Gazdasági Főiskola, Módszertani Intézeti Tanszék, 1054 Budapest, Alkotmány utca 9–11. *Dr.SzaboneDr.Erdelyi.Eva@kvifk.bgf.hu*

Abstract. In a comprehensive study entitled “Situation and prospects of the Hungarian ornamental plant sector” (see JANKUNÉ et al., 2010) highly important statements were made in connection with the worldwide rearrangement of the cultivation of ornamental plants starting prior to the millennium period as you can read here below: “In the last 10–15 years, in the world, the protected cultivation of ornamental plants has considerably restructured. The production and consumption locations are becoming separated from each other, first of all, for ornamental plants like light- and heat-intensive ones, easily transportable ones and for those of high specific value, and the land surface of protected cultivation even in the traditionally high-cultivating countries (the Netherlands, Denmark, USA, Japan) is steadily declining. Because of the increasing energy-, water- and land prices, rising labour costs, and because of more extreme weather conditions, and in some areas water shortages the centres of the ornamental plant cultivation in the EU and the USA have been drifting to South America and Africa.” ... “The production centres rearrangement has fundamentally changed the ornamental plant industry. Thanks to the globalization the former major cultivating countries have been able to maintain their leading role in sales, breeding and mother spawn production. More and more (mainly Dutch) breeding companies installed through the African, South American or Asian countries producing the best adapted varieties to the climatic endowments.” This article can only confirm the trends outlined here on the basis of a few years more recent statistical data, but only overshadowed by the projected picture. We consider with special emphasis on our country and the neighbouring post-communist countries among the EU28-countries. We deal not only with plant-related issues, but also with the agricultural sector and overall economic performance as well.

Keywords: cut flowers, export, import, production, roses, trend

Összefoglaló. A vágott virágok és rózsák termelése, exportja és importja az EU-ban és hazánkban – áttekintés az elmúlt évtized tényei és folyamatai alapján. JANKUNÉ et al. (2010) átfogó tanulmányukban „A magyar dísznövényágazat helyzete és kilátásai.” című műben a világ dísznövénytermesztésének az átrendeződésével kapcsolatban és az ezredfordulót megelőző időszakokkal kezdődően a következő fontos megállapításokat teszi: „Az elmúlt 10-15 évben számottevően átrendeződött a világ fedett felületek alatti dísznövénytermesztése. Elsősorban a fény- és hőigényes, ugyanakkor jól szállítható, illetve nagy fajlagos értékű dísznövények esetében elválnak egymástól a termelés és felhasználás helyszínei, a fedett felületek alatti termesztés még a hagyományosan nagy termeszítő országokban (Hollandia, Dánia, USA, Japán) is folyamatosan csökken. Az egyre növekvő energia-, víz- és földárak, az emelkedő munkaerő költségek, illetve a szélsőségesebbé váló időjárás és az egyes területeken kialakuló vízhiány miatt a dísznövénytermesztés központjai az EU-ból és az USA-ból a dél-amerikai és az afrikai országokba terelődtek át.” ... „Bár a termesztési központok átrendeződése alapjaiban változtatta meg a dísznövény ágazatot. A globalizációnak köszönhetően a korábbi nagy termeszítő-országok az értékesítés, nemesítés és a szaporítóanyag-termesztés által továbbra is meg tudták őrizni vezető szerepüket. Egyre

több (elsősorban holland) nemesítő cég települ át az afrikai, dél-amerikai vagy ázsiai országokba, ahol a termelő országok klimatikus adottságaihoz legjobban alkalmazkodó fajtákat hozzák létre.” Jelen cikkünk néhány évvel frissebb statisztikai adatok alapján csak megerősíteni tudja az itt felvázolt tendenciákat, de legjobb esetben is csak árnyalja az előrevetített képet. Mi különös hangsúlyt fektetünk az EU28 országok közül hazánk és a velünk szomszédos poszt-szocialista országok esetén nem csak dísznövénytermesztéssel, hanem az agráriumával és a gazdasági teljesítményekre vonatkozó adatok bemutatására is.

Kulcsszavak: export, import, rózsák, termelés, trend, vágott virágok

The Netherlands is the first outstanding country in 2013, among the world's top 15 countries exporting fresh cut roses to EU-countries, with the sales value of 53 percent and 32 percent of the total volume (stems) exported, respectively. It is interesting to note that Kenya is in the second place with 21 percent of the total sales value for the 15 most important countries exporting fresh cut roses to the EU and 33 percent of the total volume (stems) exported. This means that even Kenya has exported slightly more than the Netherlands if in absolute the quantity exported is slightly more than that of the Netherlands; but of course with a price of 2.5 times worse (see Table 1-2).

The Netherlands is the first outstanding country, among the top 15 EU-countries importing fresh cut roses, with the import value of 29 percent and 43 percent of the total volume (stems) imported, respectively (see Table 2).

It is important to see that the Netherlands exported at a price higher than 60% compared to the average and the import price was also 2/3-rd of the average in 2013, which means that the export is 2.4 times greater to export than the import, in price. Compared to its competitors, in this very important performance index, the Netherlands is the very first.

We can therefore say that the Netherlands proves to be the largest and most efficient producer, exporter and importer of cut flowers and roses and not only in Europe, but also in the entire world. It is not surprising that the Netherlands and the Dutch know-how play a crucial role in the Hungarian production, export and import of flowers. Over the past twenty years 85 percent of cut flowers has come from the Netherlands, while on average 96 percent of our import from fresh cut roses, which has already almost reached 100 percent in the past two years. These three rates mentioned before are true for both values and volumes, since they are nearly the same figures (see Table 4-5).

Hungarian exports to the Netherlands are only a fraction of our imports: in value amounts to 12%, and in volume to 7%, respectively (see Table 6-7 rows marked by arrow). In our flower export the share of roses is great: in value and volume of 87% and 73% respectively in 2014 (though these numbers were for the benefit of the roses in 2013 even more favourable, because the two ratios were 90 and 85 percent, respectively). However, the same place can be seen for the total export in 2014 compared to the total import is much more significant (see *ibid.* the last row called World) in value and volume of 26% and 39% respectively.

The average export and import prices of Hungary have been good for us in 2014, since almost in all the relations we could import more cheaply than export

(see Table 8-9). The only exception is the export-import prices of the roses to Romania, which is in the case of import \$ 7.8 / kg and for exports \$ 6.3 / kg (see Table 9). In addition, the quantity is neglect able; because our import is of 80 kg and the rose export is only 5.7 tonnes (see Table 9).

Let's look at the situation of cut flowers and fresh rose production of Hungary and see how its productivity indicators are developing compared to its EU partners and competitors. These questions and answers are shown in Tables 11-15 in the same structure for the following selected 8 countries of the EU28-countries like:

Bulgaria; Czech Republic; Croatia Hungary; Netherlands; Poland; Romania; Slovenia; Slovakia.

The indicators are highlighted for Hungary by a green coloured row, and in the next row you will find those for the Netherlands. On the left always the actual ratio is found, while the far right the EU28 ranking is shown, so that 1 is the worst, while the value of 28 means the best. In Tables 13-15, in the middle of the table is shown the ratio when the EU28 average value is assumed to be of 100%.

Table 10 shows the share of the production area under glass (for ornamental plants and flowers) compared to the total area. The Netherlands has the third place from the end while our country is the 11th. Thus, the Netherlands' success does not stem from a high rate of production area under glass!

Table 11 shows that the production per hectare in case of the ornamental plants and flowers in 2013 our country has got the 3rd place, whereas the Netherlands is on the 10th, meaning in both cases from the end.

Table 12 shows the same as in Table 11; in this case is not only narrowing of for ornamental plants and flowers, but also for the whole crop output. The Netherlands proved to be the most powerful country, while Hungary stood at the top of the last third of countries.

Table 13 shows the cultivation of ornamental plants and flowers compared to the total crop production. Here also the Netherlands is the most successful country among the EU28-countries, produces five times more than the EU28 average. It represents the half of its total crop production while Hungary improved its 19th place to the 18th one while has fallen from the third of the EU average to one-fifth.

Table 14 compares the production of ornamental plants and flowers to the total national GDP. Here, too, the Netherlands is the most successful country among the EU28-countries with values nearly seven times more than the EU28 average which amounts to more than 1% of the total Dutch national GDP, and our country has worsen, moved from the 8th to 12th position, while from the EU average of (105%) to the 2/3rd has fallen (63%).

Table 15 compares the added value of the agriculture, forestry and fishing to the total national value added. Here the Netherlands is standing in 20th to 19th place among the EU28 countries, around the EU28 average value (112-99%), which is the total national GVA, respectively, 2.5-1.5% of the total, while Hungary was in the 6th position, respectively, with 5.9-3.5%. It is important to note that the

higher the share of agricultural sector means definitely not the best, but the lowest doesn't mean the best, either.

CONCLUSIONS

- 1) The Netherlands is the largest and most efficient producer, exporter and importer of the cut flowers and roses, not just in Europe, but also worldwide. In 2013, it has 2.4 times more favourably exported than imported. Compared to its competitors, in this very important performance index it proved to be the first.
- 2) Over the last 6-8 years, the rose import, as an average, amounted to 60% of the total cut flower imports of the Netherlands, while its export amounted to a quarter of the total cut flower.
- 3) The Netherlands has received and plays a decisive role in the development of the Hungarian production, export and import of flowers. Over the past twenty years 85 percent of Hungary's cut flower import comes from the Netherlands, while on average 96 percent of our fresh rose import, which is already almost reached 100 percent during the past two years. (It is important to see that our cut flower export is only about one-tenth of that of our import)
- 4) The Netherlands has three themes being the first the best place among the EU28-countries from three different aspects:
 - a) If the cultivation of ornamental plants and flowers are compared to the total crop production.
 - b) If the production of flowers and ornamental plants are compared to the total national GDP.
 - c) When you consider the value of crop production per hectare.
- 5) However,
 - a) Related to the share of the production area under glass for ornamental plants and flowers compared to the total area the Netherlands has only the third place from the end.
 - b) Production value of plants and flowers to crop in the Netherlands, in case of the production per hectare of the ornamental plants and flowers, it is the 10th from the end while in the plant cultivation is, as we have seen, the very first.

References

- FEIGELNÉ T. O. (2012): A vágott virág tartósságát növelő eljárások hatásvizsgálata szegfű és rózsa esetén. – PhD doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 157 pp.
- JANKUNÉ K. GY. – KOZAK A. – RADÓCZNÉ K. T. (2010): A magyar dísznövényágazat helyzete és kilátásai. – Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest, 152 pp.
- MERÉNYI A. (2009): Merre tovább, magyar dísznövénykertészet? – Kertészet és szőlészet. **58**(4): 22–23.
- EUROSTAT
<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- UN Comtrade Database
<http://comtrade.un.org/data>
- Live plants and products of floriculture sector in the EU
http://ec.europa.eu/agriculture/fruit-and-vegetables/product-reports/flowers/market-analysis-2013_en.pdf
- International Statistics – Flowers and Plant Edition 2014, Volume 62, The international association of horticultural producers
<http://aiph.org/wp-content/uploads/2015/04/Yearbook2014-Products.pdf>

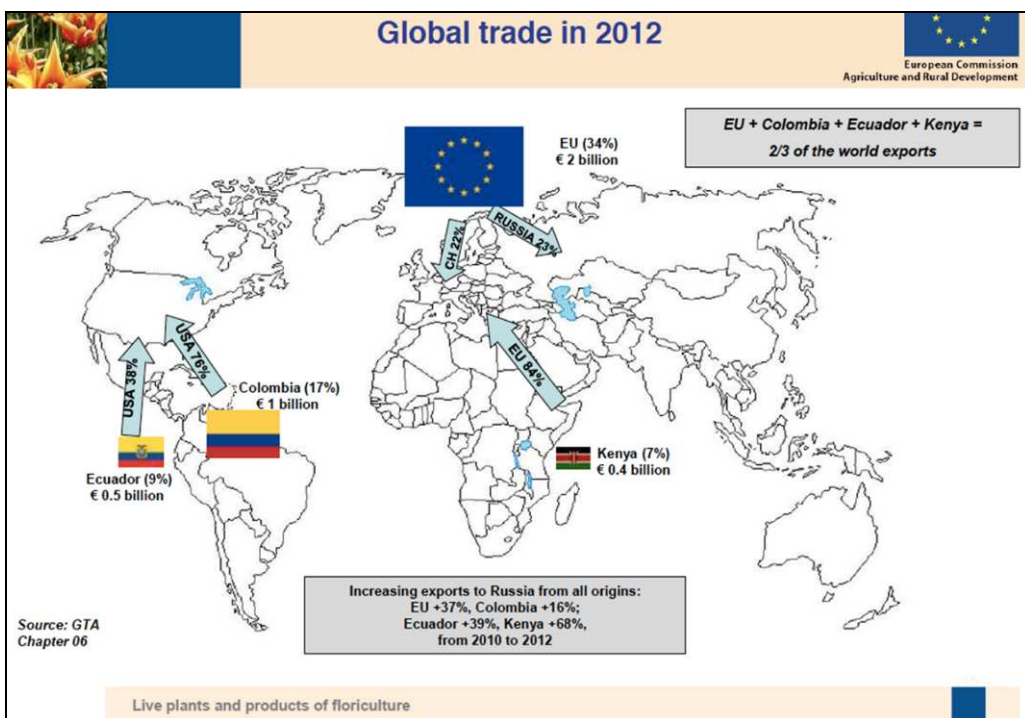


Figure 1 Global trade in 2012

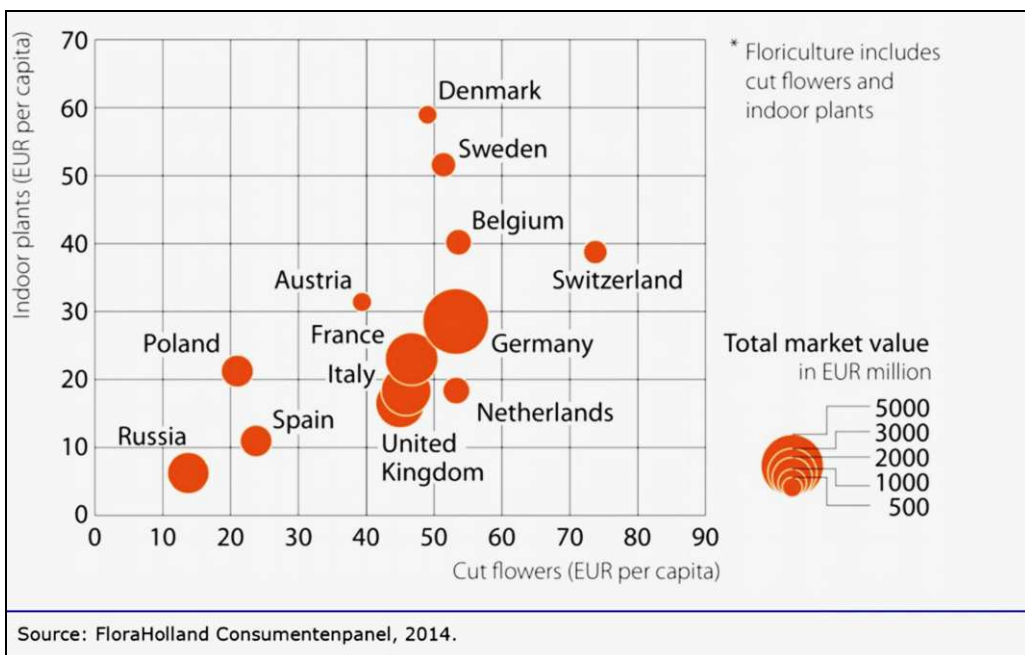


Figure 2 Large differences in per capita expenditure on floriculture within Europe

Table 1 Roses, fresh cut

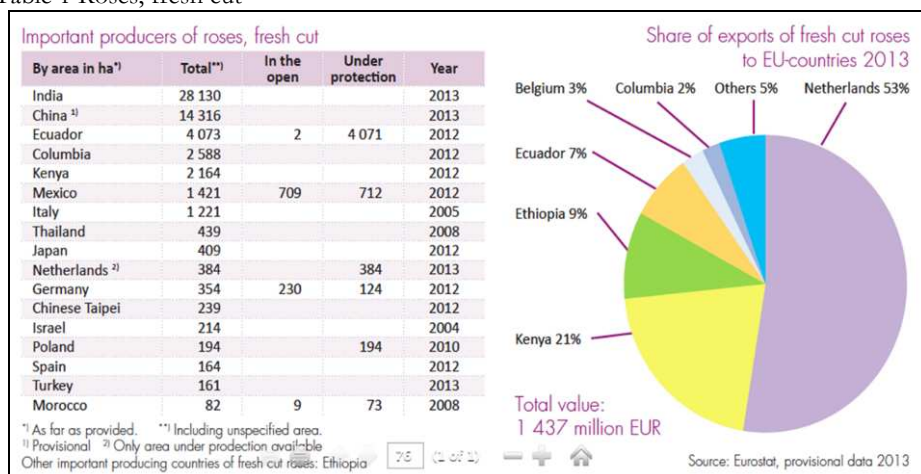


Table 2 Top 15 countries exporting roses, fresh cut to EU-countries in 2013

Top 15 countries exporting roses, fresh cut to EU-countries in 2013			
	1 000 EUR	1 000 pieces	Exporting to (value in 1 000 EUR)
Netherlands	755 222	2 549 588	Germany (246 762) / United Kingdom (131 136) / France (112 061)
Kenya	299 467	2 595 645	Netherlands (214 304) / United Kingdom (49 137) / Germany (24 2)
Ethiopia	136 263	1 359 271	Belgium (88 401) / Netherlands (45 160) / Germany (1 732)
Ecuador	104 131	295 581	Netherlands (69 136) / Spain (17 429) / Germany (10 713)
Belgium	36 890	243 192	Netherlands (34 000) / France (2 426) / Luxembourg (379)
Columbia	29 128	74 013	Netherlands (10 175) / Spain (8 601) / United Kingdom (8 133)
Uganda	28 077	290 487	Netherlands (26 322) / United Kingdom (1 741) / Sweden (10)
Zambia	16 437	216 539	Netherlands (8 162) / Germany (4 555) / United Kingdom (3 720)
Germany	7 003	17 842	Poland (1 941) / Austria (1 282) / France (1 113)
Tanzania	5 104	70 238	Netherlands (3 524) / Sweden (711) / Germany (554)
Zimbabwe	4 097	105 054	Netherlands (4 085) / Sweden (8) / United Kingdom (4)
United Kingdom	3 264	6 412	Ireland (3 140) / Poland (47) / Czech Rep. (46)
Italy	2 277	5 098	France (1 194) / Austria (297) / Germany (176)
India	2 032	14 225	United Kingdom (1 734) / Netherlands (235) / Cyprus (35)
Spain	1 616	5 470	Portugal (1 013) / France (334) / United Kingdom (243)

Table 3 Top 15 EU-countries importing roses, fresh cut in 2013

	1 000 EUR	1 000 pieces	Importing from (value in 1 000 EUR)
Netherlands	416 324	3 384 065	Kenya (214 304) / Ecuador (69 136) / Ethiopia (45 160)
Germany	290 404	1 261 815	Netherlands (246 762) / Kenya (24 237) / Ecuador (10 713)
United Kingdom	197 884	886 210	Netherlands (131 136) / Kenya (49 137) / Columbia (8 133)
France	118 746	416 138	Netherlands (112 061) / Belgium (2 426) / Italy (1 194)
Belgium	110 674	1 012 076	Ethiopia (88 401) / Netherlands (21 207) / Germany (529)
Italy	63 613	189 163	Netherlands (59 541) / Ecuador (2 851) / France (403)
Denmark	33 118	146 752	Netherlands (32 177) / Lithuania (251) / Latvia (215)
Poland	32 853	98 557	Netherlands (30 692) / Germany (1 941) / Columbia (94)
Austria	30 599	80 083	Netherlands (28 303) / Germany (1 282) / Ecuador (713)
Spain	28 587	88 395	Ecuador (17 429) / Columbia (8 601) / Netherlands (2 341)
Sweden	25 427	87 072	Netherlands (14 940) / Kenya (8 995) / Tanzania (711)
Czech Rep.	14 454	25 499	Netherlands (13 728) / Columbia (281) / Austria (140)
Finland	12 191	23 865	Netherlands (11 523) / Germany (640) / Sweden (27)
Ireland	10 303	22 101	Netherlands (7 029) / United Kingdom (3 140) / Kenya (117)
Lithuania	10 262	36 203	Netherlands (9 638) / Germany (443) / Latvia (143)
Others	41 621	109 133	
Total	1 437 063	7 867 127	

Table 4 Hungarian import of fresh roses from the Netherlands compared to that of the World import

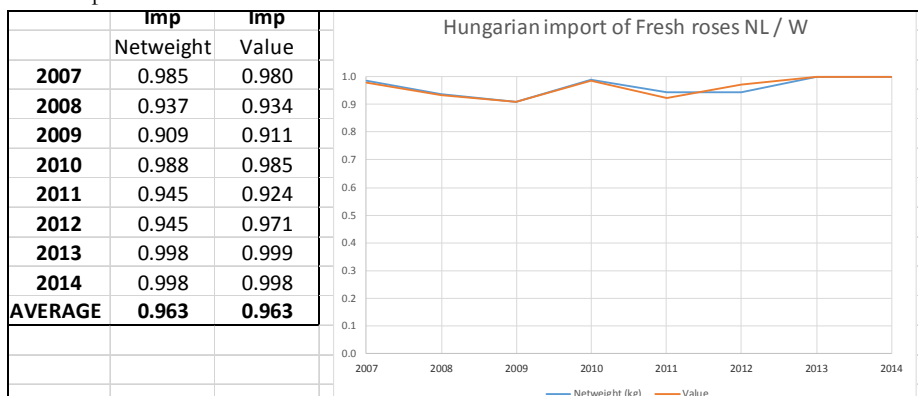


Table 5 Hungarian import of cut flowers from the Netherlands compared to that of the World import

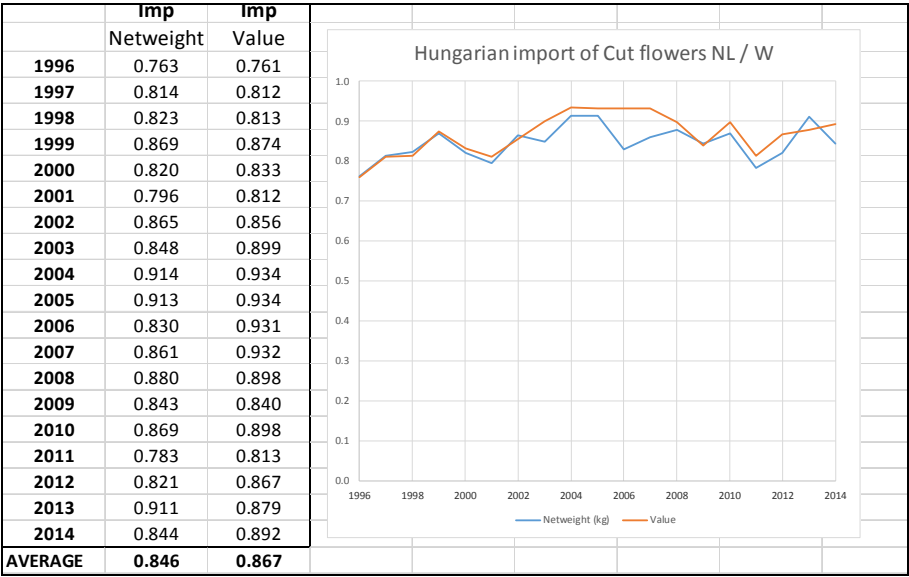


Table 6 Import and export of Hungary, value in \$, 2014

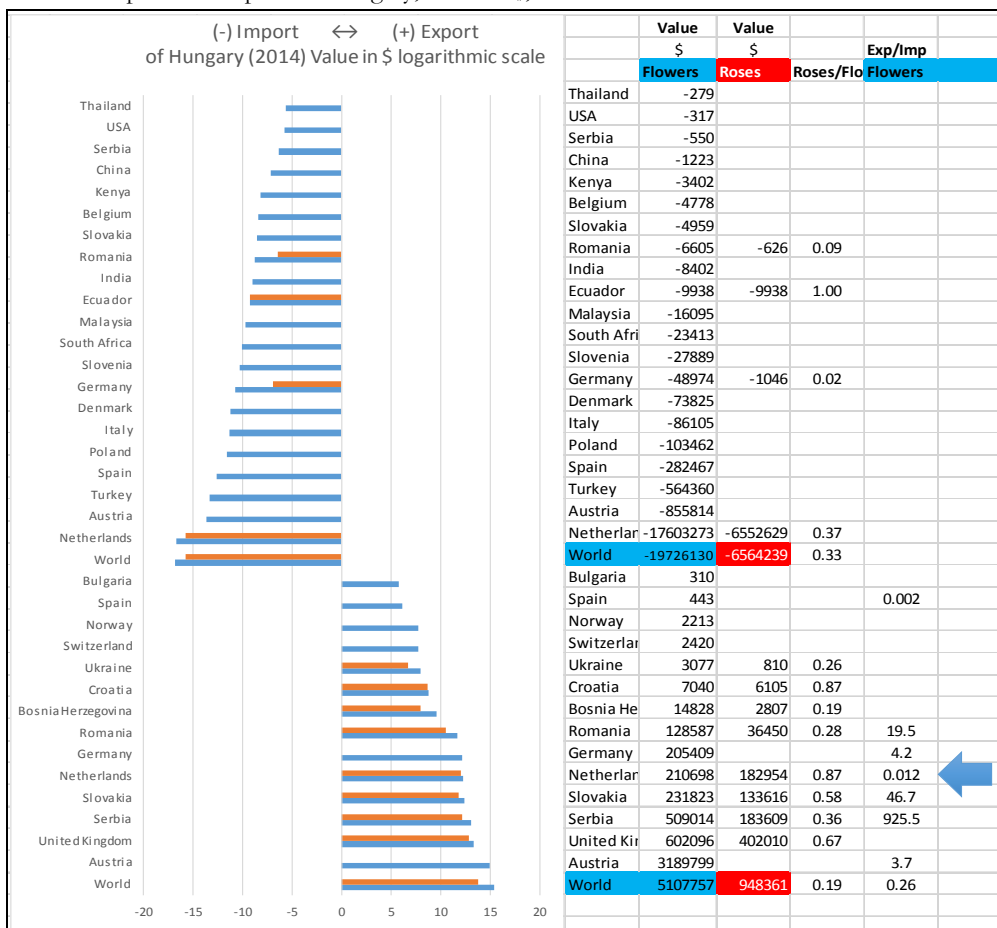


Table 7 Import and export of Hungary, Netweight (kg), 2014

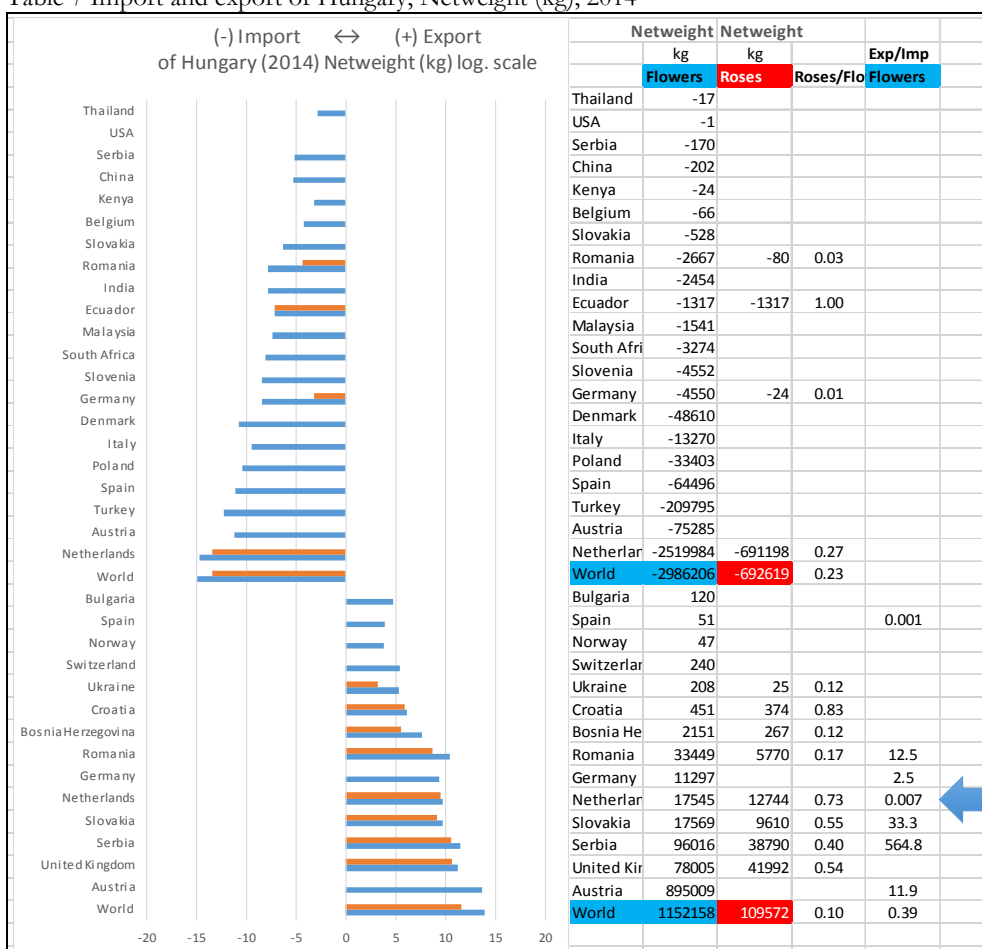


Table 8 Import and export of Hungary, Netweight (kg) and price, 2014

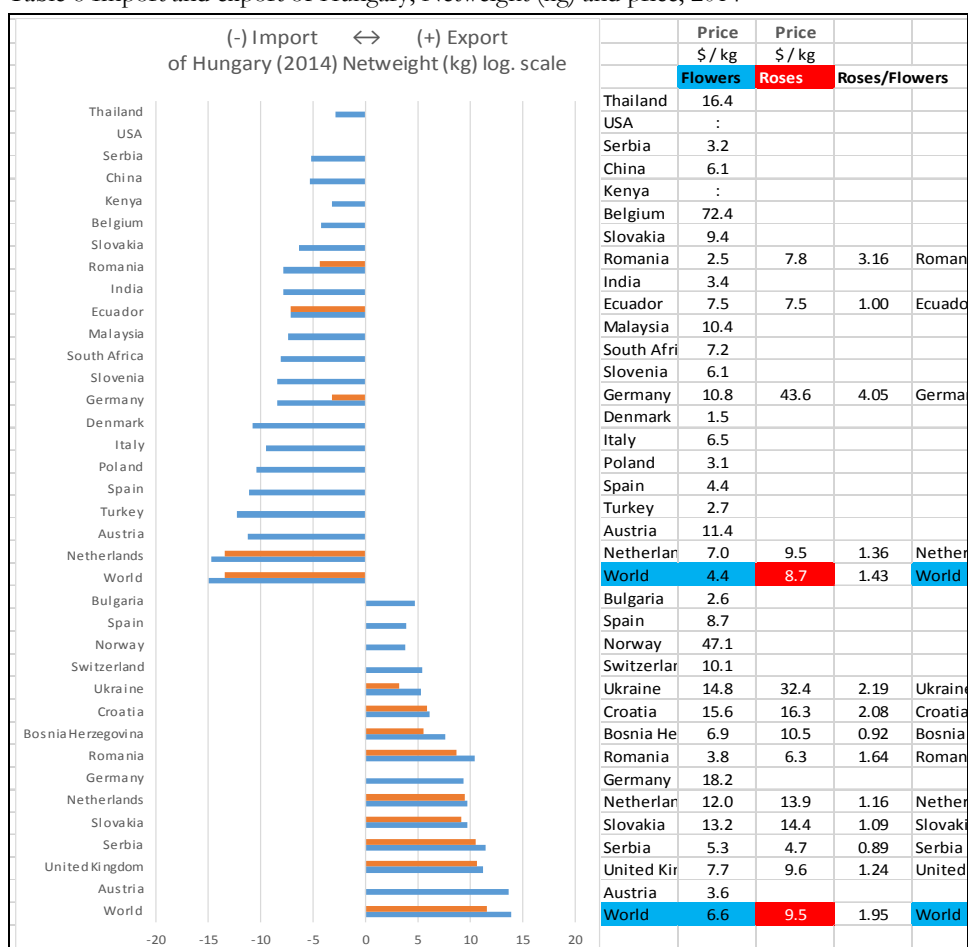


Table 9 Hungarian export-import of cut flowers, flower buds and fresh cut roses

Hungarian export - import of Cut flowers and flower buds and Fresh cut roses					
2014	Price	Price	2014	Price	Price
Import	\$/ kg	\$/ kg	Export	\$/ kg	\$/ kg
	Flowers	Roses		Flowers	Roses
Austria	11.4		Austria	3.6	
Germany	10.8	43.6	Germany	18.2	
Netherlands	7.0	9.5	Netherlands	12.0	13.9
Romania	2.5	7.8	Romania	3.8	6.3
Serbia	3.2		Serbia	5.3	4.7
Slovakia	9.4		Slovakia	13.2	14.4
Spain	4.4		Spain	8.7	
World	4.4	8.7	World	6.6	9.5

Table 10 Area under glass compared to total area for flowers and ornamental plants

GEO/TIME	2005	2007	2010	AVERAGE	RANK	
Bulgaria	0.24	0.21	0.17	0.21	7	
Czech Rep.	0.15	0.10	0.00	0.08	1	
Croatia	:	0.43	0.43	0.43	21	
Hungary	0.27	0.37	0.29	0.31	11	
Netherlands	0.17	0.16	0.15	0.16	3	
Austria	0.29	0.40	0.55	0.44	22	
Poland	0.32	0.35	0.30	0.34	15	
Romania	0.25	0.47	0.25	0.33	12	
Slovenia	0.13	0.27	0.63	0.34	14	
Slovakia	0.20	0.15	0.15	0.17	4	

Table 11 Ornamental plants and flowers (including Christmas trees)

Production value at basic price (Million euro)					
----- compared to the -----					
Total area (ha) of Flowers and ornamental plants					
				RANK	RANK
GEO/TIME	2005	2013	GEO/TIME	2005	2013
Bulgaria	0.00	0.02	Bulgaria	1	2
Czech Re	0.11	0.37	Czech Re	10	20
Croatia	:	0.47	Croatia	:	22
Hungary	0.04	0.04	Hungary	4	3
Netherlan	0.07	0.08	Netherlan	9	10
Austria	0.45	0.47	Austria	23	21
Poland	0.02	0.05	Poland	2	5
Romania	0.06	0.16	Romania	6	19
Slovenia	0.03	0.04	Slovenia	3	4
Slovakia	0.04	0.06	Slovakia	5	7

Table 12 Crop output

Production value at basic price (Million euro)					
----- compared to the -----					
Total Utilised agricultural area (ha)					
				RANK	RANK
GEO/TIME	2005	2013	GEO/TIME	2005	2013
Bulgaria	0.06	0.06	Bulgaria	9	3
Czech Re	0.05	0.08	Czech Re	4	8
Croatia	:	0.12	Croatia	:	15
Hungary	0.08	0.10	Hungary	12	11
Netherlan	0.52	0.73	Netherlan	25	26
Austria	0.06	0.11	Austria	11	13
Poland	0.05	0.08	Poland	5	7
Romania	0.06	0.09	Romania	8	10
Slovenia	0.11	0.12	Slovenia	18	16
Slovakia	0.04	0.06	Slovakia	3	4

Table 13 Production value of plants and flowers to crop output ratio (%)

Production value at basic price						
GEO/TIME	2004	2013	2004	2013	2004	2013
EU28	11.3	9.5	EU28=100	EU28=92	RANK	RANK
Bulgaria	4.4	0.7	39	7	12	2
Czech Rep	3.9	5.0	35	53	10	14
Croatia	17.3	6.9	154	73	26	18
Hungary	3.9	2.1	35	22	9	11
Netherlands	54.0	47.8	479	506	27	28
Austria	10.4	10.6	93	112	20	22
Poland	1.1	1.4	9	15	2	8
Romania	0.2	1.5	2	16	1	10
Slovenia	4.3	4.6	38	49	11	13
Slovakia	1.2	1.2	10	13	3	6

Table 14 Production value of plants and flowers to GDP ratio (%)

Current prices at basic price						
GEO/TIME	2004	2013	2004	2013	2004	2013
EU28	0.17	0.15	EU28=100	EU28=100	RANK	RANK
Bulgaria	0.38	0.04	222	29	25	7
Czech Rep	0.08	0.10	49	65	12	16
Croatia	0.63	0.25	371	168	26	25
Hungary	0.18	0.10	106	65	20	15
Netherlands	1.11	1.07	655	705	27	27
Austria	0.11	0.10	66	65	14	14
Poland	0.04	0.04	22	29	4	6
Romania	0.03	0.13	20	85	3	19
Slovenia	0.09	0.08	53	50	13	12
Slovakia	0.03	0.02	19	14	2	3

Table 15 Gross value added of Agriculture, forestry and fishing to total

Gross value added (at basic prices) %						
GEO/TIME	2004	2013	2004	2013	2004	2013
EU28	2.2	1.6	EU28=100	EU28=100	RANK	RANK
Bulgaria	12.6	4.8	564	310	28	26
Czech Rep	3.6	1.9	161	123	14	12
Croatia	6.5	5.1	289	326	25	27
Hungary	5.9	3.5	262	225	23	23
Netherlands	2.5	1.5	112	99	9	10
Austria	1.9	1.4	85	87	6	7
Poland	4.9	3.6	221	231	22	24
Portugal	3.6	2.3	161	147	15	14
Romania	12.1	7.2	538	458	27	28
Slovenia	3.4	2.4	150	150	13	15
Slovakia	4.5	3.4	199	217	19	22

Table 16

(%) Production value at basic price			to total Gross value added (at basic prices) %		
GEO/TIME	2004	2013	GEO/TIME	2004	2013
EU28	0.172	0.155	EU28	2.2	1.6
Belgium	0.170	0.146	BE	1.3	0.7
Bulgaria	0.376	0.046	BG	12.6	4.8
Czech Republic	0.084	0.097	CZ	3.6	1.9
Denmark	0.200	0.199	DK	2.5	1.0
Germany (united)	0.121	0.098	DE	1.1	0.8
Estonia	0.039	0.015	EE	4.8	2.5
Greece	0.082	0.054	EL	6.6	3.1
Spain	0.271	0.174	ES	4.2	2.4
France	0.144	0.120	FR	2.5	1.5
Croatia	0.630	0.249	HR	6.5	5.1
Italy	0.190	0.159	IT	2.8	1.9
Cyprus	0.163	0.108	CY	3.8	2.4
Latvia	0.070	0.024	LV	4.5	3.8
Lithuania	0.050	0.037	LT	6.3	2.8
Luxembourg	0.015	0.006	LU	0.7	0.3
Hungary	0.180	0.098	HU	5.9	3.5
Malta	0.054	0.024	MT	2.2	1.7
Netherlands	1.111	1.063	NL	2.5	1.5
Austria	0.112	0.098	AT	1.9	1.4
Poland	0.038	0.043	PL	4.9	3.6
Portugal	0.309	0.286	PT	3.6	2.3
Romania	0.033	0.126	RO	12.1	7.2
Slovenia	0.090	0.076	SI	3.4	2.4
Slovakia	0.033	0.021	SK	4.5	3.4
Finland	0.084	0.072	FI	2.9	2.8
Sweden	0.053	0.056	SE	1.9	1.5
UK	0.064	0.068	UK	0.9	0.6

Table 17 Production, flowers and pot plants: area, production value and number of holdings (in hectares, million €)

	Area (hectares)				Production value		Number of holdings		
	Protected	Open	Total	Year*	Ref.	Million EUR	Year*	Ref.	Holdings
Austria	211	197	408	13		195	12	1	1 320
Belgium	426	912	1 338	12		227	12	1	841
Czech Republic			612	11		129	12	1	1 000
Denmark	265		265	13		453	12	1	415
Finland	128	26	154	13		101	12	1	697
France			9 159	13		954	12	1	7 234
Germany	1 848	4 893	6 741	12		1 319	13	15	4 449
Greece	363	732	1 094	7		66	12	1	
Hungary	280	680	960	10		42	12	1	850
Ireland			415	10		17	10		133
Italy	5 443	7 282	12 724	10		1 330	12	1	14 093
Netherlands	4 396	2 905	7 301	13p		4 130	12p	16	4 127
Norway	113		113	6		32	12	1	402
Poland	1 616	3 840	5 456	13	8	180	12	8	4 800
Portugal	610	1 090	1 700	10		258	12	1	1 415
Spain	1 911	4 611	6 522	12		880	12	1	3 969
Sweden	135		135	9		154	12	1	501
Switzerland	195		195	11		294	12	1	402
United Kingdom	545	5 163	5 708	13	7	430	12	1	304
Europe			61 500		e	11 300		e	47 100

Table 18

Israel	1 748	1 000	2 748	4		129	12	2	1 100	8
Turkey			1 192	13	9	57	12	2		
Middle East			4 000		e	190		e		e
Ethiopia	700	1 300	2 000	8		470	12	2	300	e
Kenya			4 039	12		595	12	11	140	2
Morocco	113	52	165	7		10	13	2		
South Africa			11 461	7		49	13	2	900	e
Tanzania			120	7	e	21	13	2	15	7
Uganda			205	5		42	13	2	20	5
Zambia			195	4		25	13	2	30	e
Africa			18 200		e	1 300		e	1 500	
Australia	349	3 840	4 189	12/13	1	175	08/09		877	12/13
China			169 081	13		5 095	13	3	83 338	13
Chinese Taipei			4 929	12		199		8		
Hong Kong			153	10		5	13	2		
India			242 000	13/14						
Japan	10 190	9 869	16 840	8		2 512	7		77 980	5
Korea (Republic)	3 132		3 132	12	13	598	3		10 383	0
Malaysia			2 000	5		102	13	2	600	9
Philippines			670	95		3	13	2	42 189	2
Singapore			312	4		27	4		less than 149	4
Thailand			9 280	9		60	12	2	25 000	5
Asia / Pacific			453 000		e	9 000		17	250 000	17
Canada	814		814	13		786	13	10	1 885	13
United States	21 294	8 113	29 407	12	4	4 434	12	4	26 884	12
North America			30 500		e	5 200		e	28 800	
Brazil			13 800	13		1 747	13	14	8 000	13
Columbia	6 783		6 783	13		1 012	13	12	541	7
Costa Rica			850	11	6	116	13	2		
Ecuador	5 377	1 292	6 669	12		630	13	2		
Mexico	1 158	13 963	15 121	12		281	9		7 857	7
Central / South America			45 000		e	3 800			18 000	
World			620 000		e	32 000		e	346 500	e

Table 19 Trade channels of cut flowers and pot plants 2013

Market shares as percentage of consumer expenditures by consumers, age 18–65 years

Cut flowers	Country	Year	AT	BE	CH	CZ	DE	DK	ES	FR	GB	HU	North IT	NL	PL	RU	SE
			2009	2012	2011	2011	2013	2010	2012	2013	2013	2012	2012	2013	2012	2013	2011
Florists			62	62	47	74	63	50	74	68	25	71	61	52	75	69	38
Supermarkets			13	13	33	12	16	27	5	14	56	7	7	20	6	4	21
Markets / Street Sale			3	9	6	1	5	6	5	5	4	15	6	10	9	5	5
Garden Centers			7	6	2	1	2	3	4	4	3	1	3	6	4	2	21
Market Garden / Nursery			10	3	4	5	7	5	5	3	2	3	8	2	1	2	2
Kiosk			1	2	2	4	1	1	4	2	3	1	12	5	3	16	2
Do-It-Yourself-Stores / Building Centers			1	1	0	1	2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1
Others			3	4	6	2	4	8	3	4	6	2	2	4	3	2	10

Indoor plants	Country	Year	AT	BE	CH	CZ	DE	DK	ES	FR	GB	HU	North IT	NL	PL	RU	SE
			2009	2012	2011	2011	2013	2010	2012	2013	2013	2012	2012	2013	2012	2013	2011
Florists			25	35	25	39	29	17	40	32	15	39	35	25	34	53	19
Supermarkets			15	13	35	19	17	44	13	16	31	26	15	13	24	14	25
Garden Centers			20	21	10	3	11	14	14	26	20	6	9	43	15	10	31
Market Garden / Nursery			14	10	10	12	13	11	15	13	7	13	24	5	4	4	8
Do-It-Yourself-Stores / Building Centers			16	3	8	15	19	1	4	2	8	7	3	3	7	2	2
Markets / Street Sale			1	7	2	2	3	3	7	3	6	7	6	3	8	5	3
Kiosk			1	2	1	4	1	1	3	2	3	1	4	1	2	6	1
Others			8	8	9	7	7	8	6	7	9	3	4	6	6	6	11

Source: Flora Holland 2014

Table 20 Turnover of selected wholesale markets for flowers and plants

in million EUR	Country	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	
FloraHolland	NL	4 350	4 400	4 160	4 130	3 861	4 074	4 064	
Landgard *	DE	1 216	1 314	1 337	1 145	1 078	913	883	Turnover flowers and plants
Veiling RheinMaas	DE	316	319	282	250				Cooperation FloraHolland & Landgard
OTA Floriculture Auction	JP	300		246	226	201	174	180	Other revenues' excluded
FAJ Flower Auction Japan	JP	207		207	220				
Veiling Holambra, São Paulo	BR	163	160	148	137		78	67	
Naniwa Flower Auction, Osaka	JP	130	130						
Plantion	NL	86		115	105	95	96	92	
Kunming International Flower Auction	CN	46							
SS Flora Koop Istanbul	TR	42		42	30	29			
Taipei Flower Auctions	TW	42		42	40		34	37	
New Covent Garden (Flower Market)	GB		37	41	41		67	76	Trade with flowers
UFG United Flower Growers, Burnaby	CA	35		35	24				
Euroveiling Brussels	BE	32		27	31				
SICA Marché aux Fleurs, Hyeres	FR	30		30	35				
Multiflora Johannesburg	ZA	21		19	18				
Ontario Flower Growers	CA	15		15	14				
United Flower Auction	NZ	15		10	10				
UC Flor San Remo	IT	7	5	7	16				
Flora Max	NZ	6		11	11				
Il Contadino Marsala	IT	5		5	5				
Douan Flower Market, Kunming	CN			400	380				

Sources: Flora Culture International, May 2014, FloraHolland, Landgard
 * incl. Veiling Rhein-Maas

RÓZSÁK LIPPAI JÁNOS: POSONI KERTJÉBEN

GÉCZI János

Pannon Egyetem, Antropológia és Etika Tanszék, Veszprém, janos.gecz@gmail.com

Lippai János *Posoni kert*-jének (1664) elején álló *Ajánló levél*ben azt írta, hogy a feddést az kerüli el,

„*ki az egeket, mennyei Kerteknek; és a kerteket, földi egeknek nevezí.*”³⁰

Az ég, a mennyei paradicsom mintája egyben indoka a földi, s a voltaképpen az isteni környezet másolatául készült kertnek. A paradicsom és az evilági kert szerkezete, növényzete egymásra vonatkoztatható, pl. az egek virágai a csillagok, s a kerti virágok csillag alakúak. Mindez régi, mégcsak nem is keresztény fejlemény. Galla Placidia mauzóleumának mennyezetmozaikja az olyan első keresztény ábrázolások egyike, ahol az emberi kert és az isteni menny, végső soron a mikrokozmosz és a makrokozmosz egymáshoz illesztése (egymással magyarázhatósága) megtörtént.

Delumeau paradicsom történetét olvasva nyilvánvaló, hogy a földi kertek képei nyomán miként formálódott meg az éden illetve a paradicsom, majd a kertkultúrát nélkülöző középkor végére a *Biblia* alapján a keleti és a nyugati egyházatyák által kibontott paradicsom-kép. Az *Énekek éneke* nyomán felvázolódott ideáltípusos kert, a Máriához kötött hortus conclusus-elképzelés ugyancsak hatott a kialakuló keresztények kertekre. (Delumaeau, ; Cunningham, A, 1997. 39-40) A keresztény kert számos jelképből összeálló metafora-mintázat, a népesség túlvilágképzetének, s ennek a földre vonatkozó utasításainak összegzője. A kert a középkori gondolkodás egyik legfontosabb sajátosságát viseli magán: allegória, s egyben testileg létező dolog.

Lippai *Ajánló levele*, amelyben a földi kert létrehozását indokolja, a kert hasznaira is utal: a kert terményei táplálékul illetve gyógyszerül szolgálnak, s nem elhanyagolható annak vallási szerepe sem. A hármas haszonnal indokolt kertben, ismerte a kerthagyomány alakulatait, érthetően szerepelnek a rózsák. A Jerikóban ültetett rózsára (*Cant. 2., Eccl. 24.*) hivatkozó szerző a tekintélyes szöveghagyományra utalt: a rózsa a mennyekbe jutó krisztusi vitézetek, azaz a véráldozatot hozott mártírok allegóriája. A mennyei rózsa – ebben a formájában – máris példát mutatott, a sok lehetséges ok közül kijelölte a kerti plánta két féle használatát. Eszerint a rózsa koszorúnövény és egyben erénynövény.

A kegyes olvasóhoz című – második – könyvbevezetőben újabb indokkal tovább erősödik minden kerti növény vallási-kultikus használatának indoklása:

„*Az Érzékenységeket semmi inkább nem indítja és gerjeszti, mint ami leggyakrabban előttök* (mármint a filozófusok szeme előtt) *forog.*”³¹

³⁰ *Posoni kert. Ajánló levél.* a2

³¹ *Posoni kert. Az kegyes olvasóhoz.* b1

A kijelentés megidézi azt a középkori tanulási eljárást, amely során a szerzetes olvasó a megnézett, elmormogott mondatok tartalmán a mély értelem fölfedése érdekében el elmélkedik. A jezsuita szerzők által oly szorgalmazott virágnyelv kialakítása és használata során is hasonló történik: egy-egy növény szemlélése révén mély hitelvekig jut el a kerti növényt emígyen olvasó, s a helyes erkölcsre lel személyes példát a meditáló.

Lippai rózsaváltozatai

A *Posoni kert* első könyve, a *Virágos kert* nem önálló fejezetben, hanem *Az Virágzó Fákru*l részben tárgyalja a rózsákat. A klárisfa, a spanyol bodzaként említett orgona (*Syringa*), a labdarózsa (*Sambucus Rosea*), a vad pomagránát (*Balaustria*) s a teljes barack, cseresznye és meggy rövid tárgyalását kísérve bőségesen adatolva, rövid indoklással következik a rózsák bemutatása.

„...*hogy a rózsának dücsőséges szépségét sok ékesszókkal magasztaljam, és annak tulajdonságát cifrán leábrázoljam, nem szükséges. Eléggé fölékesítette az, aki öt virágok Királynéjának nevezte.*”³²

A rózsaváltozatok 15-ét különbözteti meg Lippai: ugyan ezek botanikai azonosítása többnyire – botanikai karakterű, saját illusztrációk híján – lehetetlen, de az értékelt tulajdonságaik szerint érdemes az emlegetett változatokat áttekinteni.

A sor élén a '*nemes*' rózsza áll – amelyről azt tartja megjegyzésre érdemesnek, hogy „*színe néki különb-különb féle*”. Az említési sorban második a '*közönséges*'. Ennek a színe olyan, mint a barackvirágnak illetve a testnek, s igencsak jó illatúnak állítja. E csoport másik tagja az ennél kevésbé pirosabb, de teljesebb, szirmosabb: emiatt ezt ugyancsak *százlevelűnek* hívják. Majd a '*hollandiai rózsza*' következik. Amelyet ugyancsak százlevelűnek neveznek, s ámbár az előzőnél pirosabb, de illatát tekintve gyöngébb annál. A negyedik rózsaféle szirma piros-fehér *tarkabarká*. Az ötödik, a *milésiai*, amely ugyan nem sokszirmú, de vörös, s emiatt ecetrózsaként használatos. A kertészeti mű szerzője továbbá megkülönbözteti a pünkösdi rózsácskának ismert *cinnamomea*-t, azaz fahéjrózsát, az *olaszországi rózsaként* hívott hónapos rózsát, a parasztrózsát, amely ugyancsak ecetbe való, a vörös közepű *fehér rózsát*, a soklevelű, hollandként elterjedt *tejszínű rózsát*, illetve a sokvirágú és szagtalan *fehért rózsát*. Majd a nagyvirágú *sárga, teljes rózsát*, az *együgyű sárga rózsát* s tizenötödikként pedig a *narancsszínű*, a szírom belső oldalán vörösebb, a külső oldalán sárgább rózsát.

Mit tudhatunk ezekről a kertépítő tulajdonosok számára ajánlott, virágszínükkel jellemzett, virágokkal díszítő cserjenövényekről? Túl azon, hogy a termesztési körülményeket – a talaj, az időjárásigényt, a plántálást, a metszést és a változatonként különböző, a Hold állapotától függő időben történő nyesést, gondozást épp úgy megismerhetjük, mint az átteleltetés vagy éppen a szaporítás praktikáit? Miféle rózsaismeretet folytatója Lippai János?

³² *Posoni kert. Első könyv. Virágos kert. XIV. rész. Az virágzó fákrul. CXLVII.*

Lippai János 1664-ben említette egynémely rózsza habituális azonosítását egy félszáz évvel korábban, 1613-ban megjelent *florigenium* segítségével végezzük el.

Egy kortárs mű: a Hortus Eystettensis rózsái

Johann Konrad von Gemmingen püspök (1595–1612) eichstädti palotáját mintegy holdnyi kiterjedésű, több, elhatárolható kert vette körül. A *Hortus Eystettensis* mindenek előtt gyógy- és dísznövényeket, valamint fűszereket és zöltségeket tartalmazott. A főpap-hercegtől *Basilius Besler* (1561 -1629) gyógyszerész azt a megbízást kapta, hogy végezze el a kert növényeinek pontos leírását és hű ábrázolását, s a gazdag növényanyagot könyvként is jelenítse meg. A palota díszkertje ismerté ált a világ különböző tájairól származó növényei és pompás kivitelezése miatt. Az eredeti mű azonban csak a megrendelő halála után, 1613-ban jelent meg, *Konrad Bauer* nyomtatta ki, valószínűleg Altdorfban, talán 300 példányban, amelyek többsége színezetlen volt. Mára a színes ábrákat tartalmazóak közül tíz példány maradt fent. A műnek több újrányomása illetve kiadása is ismert.

A *Hortus Eystettensis* szerkezete gyakorlati alapú: a tavasztól kezdve, az évszakok rendjében teszi közzé a virágzó és terméshezó növényeket, egy-egy táblán általában 3-5 rajzzal, s a táblákat kiegészítő latin nyelvű ismertetőkkal. *Besler* szikár magyarázataiban többször hivatkozott elődeire, így ismereteinek forrásaként *Joachin Camerarius*, *Rembert Dodoens*, *Matthias de L'Obel*, *Gaspard Bauhin*, *Charles de L'Ecluse* (*Clusius*), *Otto Brunfels*, *Leonhart Fuchst* s mások munkáit tekinthetjük. A leíró jegyzetek minimális támpontot kínálnak a bemutatott növények eredetéről, kertészeti fenttartásáról, botanikai sajátosságairól.

Bár *Besler*, miként előszavában jelezte, az illusztrációk kivitelezésére rajzolókat foglalkoztatott, csupán a 367 nagy alakú tábla némelyikén található meg az illusztrátor monogramja, amelyek egy része azonosíthatatlannak is bizonyult. *Besler* aláírása sehol sem szerepel, mégis, a különböző bizonyítékok alapján azokat *Besler* műveinek tekintik.

Az 1100 növényábra 660 botanikai fajt és mintegy 400 kertészeti változatot mutatott be: ezek azonosítása a 19. századi botanikusok által megtörtént. *Widmann*, 1806; *Max Britzelmayr*, 1885; és *Schwertschläger*, 1890, megállapításai, ha némely ponton el is térnek egymástól, a legtöbb növény esetében biztonsággal átvehetőek, s különösen az európai fajokról és változatokról jól tájékoztatnak.

Besler florilégiumában 580 európai faj - köztük 150 mediterrán - azonosított. Az alapfajok közül kiválaszthatóak azok, amelyeket gyógyászati (400), táplálkozási (180) céllal használtak, kevésbé megnyugtató a 250 nemesített, leginkább díszítésre termelt növény másodlagos szerepének a tisztázása. A rózsák is ezek közé tartoznak: némelyiknél, a nevük alapján, kétségtelen, hogy a medicínális hasznuk fenntartott, másoknál ez már kideríthetetlen.

A florilegium 6 táblán mutatta be a reprezentációs célokat szolgáló kert rózsáit. Mivel a 94.-en két *Oxalis*-fajjal együtt jelenítettek meg egy fehér rózsát, így összesen huszonegy eltérő jellegzetességű rózsaegeted került illusztrálásra. Mivel a *Hortus Eystettensis*-ből több régtől ismert hétköznapi kerti növény - borostyán, angyalgyökér, málna - is hiányzik, nem zárható ki, hogy a munkában nem szerepel

akár az Európában, akár csak a város környezetében ismerhető rózsák némelyike, sőt az sem, hogy magában a kertben is nevelkedett még más rózsaváltozat.

Az egymást követő hat táblának csak az első darabján, a 94.-en tűnik fel egy M, V és H betűkből összefonódó, feloldást nem nyert monogram. A 95-99 táblákat Besler munkáinak tekintik, ám bár vannak olyanok, akik a M(mihi)-et *Besler* szerzőségére utalónak vélték.

Besler rózsái

Besler munkája már azon növényteni szakkiadványok közé tartozott, amelyek botanikailag oly precizitással mutatták be a növényeket, hogy azokat - habituális hiányosságaik ellenére is - utólag nagy pontossággal meg lehet határozni. *Besler* természetesen a korabeli nevezéktant ismerve címkézte meg az illusztrációkat - ezekből arra is következtetni lehet, mely herbáriumok segítségével végezte el a munkát. A 94. ábra rózsáját kivéve valamennyi ábra egy virágos hajtást mutat be. A *Rosa Damascena* flora pleno törzse és gyökérzete sem tekinthető kidolgozottnak, botanikailag pontosnak, különösen nem, ha pl. ha a hagymás, gyöktörzses növények habitusrajzaival vetjük össze. A hajtások valamennyije bimbózó illetve virágzó állapotban mutatja be a növényt, a szírombontottakat mindenkor szemből, a bimbózóakat illetve elvirágzottakat pedig rendszerint profilból: a csészelevelek sajátosságai csupán rajtuk nyilvánultak meg. A levélfonák nem minden esetben kerültek bemutatásra. A kézzel végzett színezés természetesen, a levélzet, a tüske, a szíromlevelek színe egyedenként más, vélhetően a valóságos minta jegyeit magán viselő. *Besler* leírása szerint az alábbi rózsák kerültek a kötetébe:

94. tábla:

Rosa damascena flore pleno

95. tábla:

I. *Rosa centifolia* rubra

II. *Rosa praevenestina* variegata

III. *Rosa provincialis* flore in carto pleno

IIII. *Rosa lutea maxima* flore plena

96. tábla

I. *Rosa* flore albo pleno

II. *Rosa alba* flore simplicis

III. *Rosa Milesia* flori rubro pleno

IV. *Rosa provincialis* flori albo

97. tábla

I. *Rosa ex rubro nigricans* flore pleno

II. *Rosa lactea* Camerarii

III. *Rosa Rubicunda* Saccharina dicta

IIII. *Rosa Damascena* flori simplicis

98. tábla

- I. *Rosa lutea* flore simplici
- II. *Rosa cinnamomea*
- III. *Rosa rubra praecox* flori simplici
- IV. *Rosa praecox spinosa* flori albo

99. tábla

- I. *Rosa sylvestris* odorata incarnato flore
- II. *Rosa Sylvestris* flore rubro
- III. *Rosa Milesia rubra* flore siml.
- IV. *Rosa Eglentaria*

A florilégiumban hat fehér (94/I; 96/I; 96/II; 96/IV; 97/II; 97/III), hat vörös (95/ I; 95/II; 95/III; 96/III, 97/I; 97/III.) és egy sárga (95/I.) kerti rózsaváltozat és nyolc feltételezett vadrózsafaj (98/I; 98/II; 98/III; 98/IV; 99/I; 99/II, 99/III; 99/IV.) szerepel. Mind a tavaszi virágok közé került besorolásra. *Besler* a 94/I. fehér rózsát úgy jellemezte, hogy az virágzáskor erős, kellemes pézsmailattú. Némelyek ebből arra a következtetésre jutottak, hogy ezért az a *Rosa moschata* lehet. Ezt kizárja, hogy a faj nyár végétől virágzik, továbbá, hogy elterjesztéséről 1650 után lehet beszélni, így a *Hortus Eysettensis* elkészítésekor nagy valószínűség szerint még ismeretlen lehetett. *Besler* - illetve az ismeretlen M V. H. - inkább egy tavasz végével virító *R. ×alba* L. 'Semiplena'-t, a szintén pézsmailattal rendelkező damaszkuszi rózsát illusztrált. A 96. tábla három fehér rózsájából kettőt, a I. és a II.-at a szerző *R. ×alba* L. szimpla és duplaszirmú változatának gondolt. A IV. számú fehér rózsáról, amelyről szintén följegyezte illatos voltát, azt állította, hogy *Rosa provincialis* lenne. Ez utóbbi, ha *R. gallica* L.-változat, valóban rendelkezhetne, ha ritkán is fordul elő, fehér szíromszínnel, de az már kizárja a helyes névadást, hogy az ábra szerint, nem rendelkezik tüskével. A 97/II. rózsza, a botanikusok szerint leginkább *Rosa x alba* 'Incarnata' - olyan, amelyet Botticelli Primavera festményén találhatunk.

Voltak, akik ezt *R. chinensis* JAQ. -ként határozták meg, talán, mert kétszer virágzónak jellemezte *Besler*. Ennek ellentmond az, hogy a *R. chinensis* a 18. század elejével tűnt föl az európai kertekben. A 97. tábla III. illusztrációját *Besler* damaszkuszi rózsaként határozta meg, ám bár a levélzete alapján a *R. gallica* közé kellene sorolni. A 95. tábla három vörös rózsáját - a korabeli Európa kertészetében legelterjedtebb rózsákat - *Besler* százlevelű vagy káposztarózsaként, Provins-rózsaként illetve ecetrózsaként (patikárius rózsájaként) sorolta egymás mellé. A 95/I. *centifolia* sajátossága helyesen felismert, sajátosságai által azonosítható: a párta csésze formájú, a külső szirmok egymást fedik, a belsők ráncosak, s a rövid bimbókon túlnyulnak a csészelevelek. A 95/II. *variegata*-ja virágának kevesebb a szirma s nagyobbak is, így az nem lehet *centifolia*, hanem *R. gallica* L.-nek a 'Versicolor'-ja, a korabeli, kedvelt Provins-rózsza. A 95/III. mint *R. provincialis* szerepelt. E *R. gallica* L. 'Officinalis' szintén a nagy, rózsaszín virágú Provins-rózsza, az, amelyet a hagyomány szerint IV. Thibaut, Champagne grófja 1240-ben hozott

Szentföldről Franciaországba. Szintén *R. gallica* hibridjeinek mutatkozik a 97/I frankfurti rózsája, a 97/III. édesrózsája, a 96/III. és a 99/III. *Rosa milesia*-iak. Besler két sárga rózsája két különböző fajhoz tartozik. A 95/III. nagyvirágú, kétszer virágzó sárga rózsáját *Rosa hemispherica* J. HERRMANN-ként értelmezték, annak ellenére, hogy 1762-ben írták le először, már a 16. században is népszerű és ismert lehetett. A 98/I. *R. lutea*-ja a *R. foetida* J. HERRMANN: ez az az Anatóliától Himalájáig elterjedt vad faj, amelyet *Clusius* kapott Konstantinápolyból, s osztrák rózsaként ismert. Szintén sárgás szirmúként ábrázolt, ámbar leginkább krémszínű szirmokkal rendelkezik a *Rosa praecox spinosa*-ként ismertetett, a 98/IV. képen szereplő *R. spinosissima* L. Vad faj a *Rosa rubra*-nak nevezett *R. pendulina* L. (98/III), a kevés tüskéjű, s latin nevét megtartó fahéjrózsa (*R. cinnamomea* L.) és a 99. tábla I és IV. képen bemutatott *R. eglandaria* L. és a 99/ II és III., amely a *R. canina* L. változata. *Besler* rózsái alapján megállapítható, hogy a 17. század eleji kertészetben a rózsák hibridjei és vad fajai egyként szerepeltek. Az illatos, feltűnőbb, egyszer vagy kétszer virágzó kertészeti változatok között ott szerepelt a *R. ×alba* 'Incarnata', a *R. ×alba* L. 'Semiplena', a *R. gallica* L. 'Versicolor', a *R. gallica* L. 'Officinalis', és egyéb *R. centifolia*- és *R. gallica*-hibridek, s a töröktől származó *R. hemispherica* J. HERRMANN. A vadfajok pedig a következőek voltak: az európai elterjedésű a *R. spinosissima* L., a *R. pendulina* L., a *R. cinnamomea* L., a *R. eglandaria* L. továbbá az Ázsiából származó, kertekbe bekerült *R. foetida* J. HERRMANN.

A Lippai-mű rózsái

Lippai a több mint egy tucat rózsái között van egy, amely kétségen kívül Plinius rózsái között is szerepelt. Plinius írta le először a *milesiai* rózsát, s akként, hogy annak legfeljebb 12 lángszínű szirma van.

A Plinius említette rózsaféle közül még kettő, az említettnél ugyan rejtettebben, de megtalálható Lippai rózsalistájában. A százszirmú, azaz százlevelű – *centifolia* - rózsza elnevezése Herodotosig illetve Theophrasztoszig nyúlik vissza, de Plinius az, aki a szirmok számára utaló elnevezést átörököltette. (A római enciklopédikus szerzőnél e virágok – egyetlen egyet kivéve – a rózsaszín és a piros különböző változataiban pompáztak. Plinius csupán egy fehér rózsát sorolt fel – a sok tüskés, jelentéktelen szirmú alabandicait -, sárga virágút pedig egyet sem.)

Amit *olaszországi* rózsának nevez Lippai, s úgy ismertet, hogy 'minden hónapban virágzik' s télen, mert érzékeny növény, edényben köll tartani és pincébe vinni, nem más, mint a pliniusi *praenestiai* rózsza.

Amúgy Lippai János korában a százszirmú rózsát *Rosa centifolia*-ként ismerték. A *praenestiai*t pedig *Clusius* – de előtte és a nyomán majd mások is - *R. damascena*-ként jegyezte. A *milesiai*t pedig *R. gallica*-nak mondták. Ez utóbbi bársonyvörös rózsza az ókor és középkor konyharózsája, amiatt cukor- illetve ecetrózsa is lehet a neve, máshol bársonyrózsa, patikáriusok rózsája, *officinalis*, sok helyen pedig – ismert tenyészhelye miatt – *rose de Provins*-ként. Magyarul – Rapaics szerint – ez a kerti rózsza illetve egyszerűen: a rózsza.

De a tizenhatodik-tizenhetedik századi, lassan megformálódó botanika tükrében mi az, ami még tudható a Lippai-említett rózsákról?

Lippai két földrajzi térséget nevezett meg, amely a kortárs rózsaismeret értelmében a rózsák származását tekintve fontos. Hollandiaiként hozta szóba a cinóbervörös, kevésbé erős illatú *százlevelű*, alacsony növésű rózsát illetve a sokszirmú, *tejszínű* rózsát. S ugyan a vörös nem erős illatú, de a fehér annyira sem. Az olaszoktól pedig a *hónaposat* származtatta, azaz minden hónapban nyíló rózsát, amely baracsínű illetve rózsaszínű, s ugyancsak jóillatú.

A 'közönséges' rózsza, amely oly hasonlatos a százszirmúsága miatt a 'hollandiai rózsához' feltehetőleg azonos azzal, amelyet *R. provincialis*-nak mond az európai minták nyomán az 1569-ben megjelent növénykatalógusában John Gerrald. Ez az a *R. centifolia*, amely káposztarózsaként terjed el 1580 környékén Hollandiából s a parfümök alapanyagát szolgáltatta.

Clusius az Lippai által olasz eredetűnek emlegetett hónapos rózsát *R. damascenaként* különítette el, a 16. századtól amúgy másik neve is ismerté válik a növénynek: *R. omnium calendárum*.

A milesiai – azaz Provins-rózsza – a *R. gallica* rokonságának a tagja.

Az említett rózsáknál, ami a kerti jelenlétüket illetve, valamivel kisebb jelentőségűek a botanikai irodalomban kevésbé szereplő következő rózsák.

Clusius pannoniai flóramunkájában három új, addig említetlen rózsza egyike Lippainál is szerepelt. A fahéjszínű kérge miatt megjegyzett pünkösdi rózsza az, amelyet a jezsuita kertész felsorolt. Az a *R. cinnamomea*, amelyről Clusius azt írta:

„Hogy az elsőt honnan hozták Bécsbe, kétséges, de egyesek véleménye szerint tiroli származású, mások szerint Franciaországból küldték teljes piros virágú Mochate néven. Most már minden császári kertben ültetik és a hercegek, előkelő hölgyek és általában mindazok kertjeiben látható, akik gyönyörűségüket lelik a növények tanulmányozásában.”³³

A pünkösdi rózsácskát 1597-ben John Gerard említette a *Herball*-jában, s véleményét követte John Parkinson is. 1600 előtt *R. majalis*-ként ismerték és kultiválták.

A Lippai felsorolta piros-fehér tarkabarka – sorban az ötödik – rózsza úgy tűnik, hogy az a *R. gallica*-származék, amelyet 1583-ban jegyzett először, s virágszíne miatt *R. Mundi*-nak nevezték. Kétséges azonban mindez, ha azt az egykori, közel kortárs botanikai mű rózsailusztrációját nézzük, amelyet Beslernek tulajdonítunk. Abban *R. damascena* – azaz praestina rózsza – megnevezéssel együtt láthatjuk, s akár egymással megfeleltethetőnek is mondhatnánk e rózsza képét és nevét. Az 1551-től ismert, John Parkinson által 1629-ben *R. versicolor*-ként (Yorke és Lancaster rózsájaként) említett rózsza, amelyet Besler elnevezése követ, az ábrázolatban nem azonos, nem is hasonló a besleri műben ábrázolttal.

A négy, Lippai által említett fehér rózsza, miként néhány piros illetve rózsaszín rózsza a Lippai-szövegek nyomán nem tűnik identifikálhatónak, még akkor sem, ha nem a kertészeti, hanem az inkább botanikainak mondott művek rózsaleírásaival vetjük egybe azokat.

³³ RAPAICS R. (1932) 65.

A sárga rózsák valamennyien kis-ázsiai, s az arabok illetve törökök által jelentek meg Európában, éppen a reneszánsz legvégén. 1561-ben írta le az első sárga virágú rózsát Gesner. Clusius pedig az első teljes virágú sárga rózsáról adott hírt, 1573-ban arról tudósított, hogy a török eredetű növény a császári kertben kivirágzott. Angliában amúgy 1695-ben jelent meg először a sárga virágú rózsza, mintegy száz év kellett ahhoz, hogy a konstantinápolyból elhozott növényt kontinens szerte meghonosítsák.

A mai ismeretek szerint a százlevelűk közé tartozott hollandiai rózsza biztonsággal azonosítható: ez az a *R. centifolia*, amelyet káposztarózsának, **Provence**-rózsának neveznek és a 16 század környékén keletkezett s terjedt el.

Az olaszrózsza a *R. damascena* egyik változata.

A Provins-rózsza pedig *R. gallica*-változat.

A többi rózsaszín és piros rózsáról csak annyi sejthető, hogy - a mai álláspont szerint - vagy *R. gallica* vagy *R. centifolia*, esetleg *R. alba*-változat.

A fehérek pedig *R. albák*. Ezek – kivéve a százlevelűt - akár antik eredetűek is lehetnének.

A *R. foetida*, amelyet – nyilván bécsi leírója, Clusius említése miatt - osztrák sárga rózsának mondanak, mások pedig bűdös rózsaként ismernek, nem az egyedüli ismert ilyen rózsza, mellette elterjedt a kénrózsza (*R. hemisphaerica*) is. Harkness szerint a bűdös rózsza már a 12. században megjelent Észak-Afrikában és a mór területeken, a kétszínű szíromváltozatát Európában nem csak osztrák rózsaként hanem kapucinusok rózsájaként is nevezték.

Rózsakertészeti praktikák

Az európai hagyományban a rózsának kiemelt szerep jutott: azon kevés növények egyike, amely az első pillanattól kezdve, s mind a négy kulturális hasadást túlélve mindvégig jelen tudott maradni. Változó mértékű szerepéhez hozzájárult, hogy számára az előlányok civilizációba kerülése valamennyi – azaz mind a három - módjában szerep jutott, s úgy az *élelmezésben*, mint még inkább a *higiéniai-medicína* eljárásokban és a vallásos-kultikus használatban.

Lippai művében, annak ellenére, hogy az kertészeti szakmunka, mindhárom lehetséges rózsahasználat megidéződött. A rózsza konzerva, liktárium, víz, ízt és illatszert szolgáltató anyagok alkotója, complex gyógyszer, higiéniai szer kedvelt adaléka, s a paradicsom metaforikájával kapcsolatos jelképalakzatok része. A mű azonban, nyilvánvalóan, leginkább olyan utasításokat foglalt magában, amely a rózsahasználat agronómiai-kertészeti szerepéhez tartozott.

Miként a műben szerephez jutó rózsametaforika, illetve a kertészeti rózsaváltozatok, úgy a rózsza kertművészetével kapcsolatos eljárások is többnyire az antik és a reneszánsz forrásokhoz kötődnek. Plinius természettörténete és Pietro Crestenzi kora-reneszánsz kertészeti munkái azok, amelyek egyre másra megidézettek: egészébe vagy részletében. Számos rózsakertészeti eljárás illetve rózsával kapcsolatos élelmezési, gyógyászati, praktikus mindennapi használati javaslat ezen auktorok műveiből táplálkozott, Lippai, felhasznált kertészeti irodalma

révén hozzájuk, mint forráshoz jutott, akár közvetlen, de még inkább közvetett módon.

Pliniustól ismert például a rózsza korai virágoztatásának ideje: a rózsza tövét naponta akár többször meleg vízzel kell locsolni, így a télidő múltával a növény a természetes virágzási idő előtt borul lombba s hajt virágot. (1.16. CLXIX) A reneszánsz kertészetet művével megalapozó Crestenzi javaslata az, hogy a kertet, ha épített fallal nem, akkor áthatolhatatlan sövénnyel kell körbevenni, például a vadrózsából neveltetl. (1.3.XXX.) Másrészt az is általa vált Itália szerte, majd francia, német és angol területen ismertté, hogy a lugasra kúszó növények között a rózsáknak is helyet kell adni. Erről – a rózsák lugasozásáról – az antik és középkori szerző nem szóltak, annak idején, mutatják ezt a freskók, a rózsát az árnyékvető lugasokon csupán lemetszve, illatosítás miatt helyezték odal.

Lippai több helyen is beszélt arról művében, hogy fákra kell folytatni a rózsát illetve megfelelően épített szerkezetekre (1.2. XXIV és 1.4.XXXII), s a növényt megfelelően trágyázott talajba kell ültetni. Mitöbb: a rózsza, mivel az ága gyöngye, nem alkalmas a kert közepi virágmezőben neveltetésre, hiszen lécekkel kellene föltámasztani. Ezért a fal mellé, illetve a kert szélire ültetessék (1. 3. XLII.)

A rózsaultetés normáiból következtetni lehet a rózsza némely habituális vonására, s ezáltal a lehetséges rózsafajokra. A rózsák között, amelyek többnyire kötött talajon, tápanyagban gazdag földben, tűző napon fejlődnek kedvezően, némelykor más környezeti illetve ökológiai igényűek is vannak. Lippai sövénynövényként egy újabb, a kertben neveltek között nem említett rózsát nevezett meg, a vadon élő rózsát. Máshol azt javasolta, hogy miként a calendariumban található, a vad rózsára oltsanak szemet, így az teljes rózsává tehető. (1.16.4.CLXXVIII.)

Másrészt a fák ágai közé illetve a lugasra rózsát futtat fel, azt, amelyet halavány színű, teljes fehér rózsának nevez: a kúszó jellegből és a fehér virágsziromszínből arra lehet következtetni, hogy az ekkor már kultivált *R. arvensis* lehet.

De miféle okok miatt kedvelt ennire a rózsza? Ezen okok nyilván egykor hozzájárultak, hogy a virág szimbólumok alapjává vált, illetve más, civilizációs szerephez jutott? A rózsakertészetben ugyan megneveződött-e a használatra utaló indíték?

A rózsanövény szervei között a virága a legkedveltebb. Az illat, szín, méret miatt. Ezekkel kapcsolatos szinte minden fondorlat. A rózsát bimbóban tartják azzal, hogy söprűt töltenek rá, zöld árpába temetik, kettémetszett nádszálba kötik, nádba bújtatottan földbe vermelik, s amikor szükségük van rá, verőfényre teszik, vízbe állítják. A virágzás idejének meghosszabbítására sokféle eljárás szolgált, mivel mert a rózsza nagyra értékelt dísz, kedvelt ajándék (1.16. CLXXI).

Amúgy a rózsavirág színe is megváltoztatható, bármely virágoknál szokatlan színre: feketére, zöldre és kékre. Szárított éger-, ruta- és búzavirágporban szokás ilyenkor nevelkedni a növénynek, illetve megfelelő színű öntözővízzel javallt azokat locsolni. (1. 16. 2. CLXXII) De nem csak a megfestés, hanem ismertek az elszíntelenítés módjai is: a vörös rózsát kénkö füstjével fehérre alakítják. (1.16.CLXXIV.) Ha azonban rózsza- és jázminhajtásokat összeforrasztanak, azon az

amúgy fehér és vörös virág helyett kék fog teremni. (1.16.XLXXIV.) Hasonló eredményre jutnak az Európa szerte ismert javaslat szerint azok, akik két különböző színű virágot hozó rózsza rügeiből csinálnak egyet, s azt hajtják ki. (1.16. CLXXVI.) A virágszín megváltoztatására – Theophraszosz nyomán – azt is alkalmasnak ítélte Lippai, hogy a növényt hanyagolják el: s azok harmadév után, gondozatlanul elhalványulnak. (1.16.CLXXVI.)

Az illat megváltoztatásához a növény termőhelyének szagát pézsmával, ámbrával érdemes megváltoztatni, az majd a növényre is átszármazik.: Biztosabb azonban, ha a magvakat csíráztatásuk előtt jó szagú vízben megáztatják. A kevésbé szagos *bolandiai rózsza* szagossá tétele úgy történhet, hogy jó illatú teljes rózsára oltották, illetve annak gyökerét jó szagú rózsza gyökerével koszorúban összefonják, s együtt elültették. Másrészt ama – az arabok által minden növényre kiterjeszthető - theophrasztoszi eljárás is fennmaradt, hogy amennyiben a rózsza mellé, elég közel foghagymát ültetnek kedvesebb szaga lesz a rózsának. (1.16.3.CLXXVII.)

A rózsákról természetesen nem csak a virágoskertet bemutató könyvben érkezett az írott kertészeti hagyományból bőséggel merítő Lippai János, hanem a Gyömölcsösőről szóló munkájában is: ennek az oka az, hogy a rózsát, fás növény lévén, a fákhoz hasonlatos gondolták. Így aztán a rózsza- említések száma különösen magas a műben, annak ellenére, hogy a virágoskertet taglaló könyvben bizonyosan a legrészletesebben taglalt, s jelenlétét több civilizációs használatból indokolt dísznövénycsoport. Sajátos, hogy túl azon, hogy a 17. században ismert rózsák legjellemzőbbjei megjelenítettek, a rózsakertészetet ugyancsak hagyományosnak, és a pogány antikvitásig visszanyúlónak látjuk. Talán azért, mert a rózsza az európai kultúrában állandóan jelenlévő élőlény?

ÖSSZEFOGLALÁS

A *Posoni kert*ben szereplő rózsák a leírás alapján többé-kevésbé képileg is azonosíthatók a korabeli európai kertkultúrában nevelt rózsákkal. Mindez arra utal, hogy a rózsakertészetben nem helyi, hanem Európa szerte ismert változatokat kultiváltak.

A rózsza használata ugyan mélyen indoklódik, de ezek az indokok a mitikus világkép kezdetétől azonosak: táplálkozási, medicinai és szakrális oka van annak, amiért nevelik. Az indokok között azonban, mint reneszánszban kialakult mentális jegy, esztétikai ok is fölsejlik.

Amikor a rózsát erény- s egyben koszorúnövénynek látjuk, akkor ebben az érzetben a reneszánsz kereszténység pogány antikvitáshoz való kapcsolata is elősejlik. A rózsza a rómaiaknál – utalt arra Cato, Varro s annyi másokon túl Plinius is – koszorúnövény, de annak tekintette Plinius legfőbb forrása, s az orvosi irodalom legtöbb auctora által hivatkozott, a botanika atyjának nevezett, amúgy az arisztotelészi természetbölcseleti gondolatokat folytató Theophraszosz is. Pliniusra azonban közvetlenebb módon is utal a *Posoni kert* – illetve a *Posoni kert* forrásaként szereplő több – szerzője, s ennek példáit a rózsák kapcsán is megmutathatjuk. A műben megidézett (illetve meg nem nevezett, de azonosítható)

reneszánsz botanikusok is ugyancsak ezekre a rózsahasználatokra és rózsát említő szerzőkre hivatkoztak.

Irodalom

Delumeau, J. ; *A reneszánsz*, Osiris, Budapest

Lippai János: *Posoni kert*, Nagyszombat, 1664.

CUNNINGHAM, A. (1997) *The culture of gardens*. In JARDINE, N. – SECORD, J. A. – SPARY, E. C. *Cultures of natural history*. Universites Press, Cambridge: 38-56.

GÉCZI J. (2003): *Rózsahagyományok. Művelődéstörténeti tanulmányok*. Iskolakultúra Könyvek 17. Pécs.

GÉCZI J. (2004): Shakespeare rózsái. *Iskolakultúra*, 6. 70–86.

GÉCZI J. (2006): A kereszténység rózsái. *Műhely*, 3. 57–64.

GÉCZI J. (2006): A rózsza az antik görög hagyományban I. *Mediterrán Világ*, 75–130.

HARKNESS, P. (2003) *The Rose*. Firefly Books, London

PHILLIPS, R. – RIX, M. (1988) *Roses*. Macmillen, London

RAPAICS R. (1932) *A magyarság virágai*. Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest.

A RÓZSAFÉLÉK CSALÁDJÁBA TARTOZÓ KÜLÖNBÖZŐ FAJOK VISELKEDÉSE A MÁSODLAGOS SZUKCESSZIÓ SORÁN

HÁZI Judit

Szent István Egyetem, Növényteni Tanszék, hazijudit246@gmail.com

Abstract. Behaviour of different Rosaceae species during the secondary succession. Besides our country is characterized by the abandonment of cultivated areas. In these areas, on set asides, abandoned vineyards may secondary succession can start, resulting species rich plant communities in favorable cases. These communities can be similar to the original vegetations in aspects of species composition and structure, with high nature conservation value. Our first aim was to explore species composition of the investigated abandoned vineyards? What are the dominant plant species and important *Rosaceae* species? How changable the species composition and species dominance relations in the study sites during studied period? The experimental area is covered by a mosaic of shrubs (*Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Crateagus monogyna*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Clematis vitalba*) and mid-successional grassland patches. The most abundant *Rosaceae* species was *Rubus caesius*, *Fragaria viridis*, *Potentilla erecta*, the most frequent species was *Agrimonia eupatoria*. The patch-forming grasses are *Arrhenatherum elatius*, *Festuca rupicola*, *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis epigeios*, *Bothriochloa ischaemum*. The most abundant mid-successional herbs are *Dorycnium herbaceum*, *Inula ensifolia*, *Agrimonia eupatoria* and *Thymus praecox*.

keywords: felhagyott szőlő, fajkompozíció, természetvédelmi kezelés, diverzitás

BEVEZETÉS

Hazánk nagy része tipikus agrártáj, ezen belül pedig a művelésbe vont terület jelentős részén gyümölcstermesztés vagy szőlő művelés is folyik. A művelt területek összetételére, területi arányaira a gazdasági-társadalmi változások vagy természeti katasztrófák jelentős hatással is lehetnek, mind a megművelt területek, mind a felhagyott, parlag területek arányát megváltoztatva (BECK 2005). Emellett hazánkra is jellemző, hogy újabb területek kerülnek ki a művelés alól. Ezeken a területeken, parlagokon, felhagyott szőlők helyén másodlagos szukcesszió indulhat meg, amelynek eredményeképpen kedvező esetben fajgazdag, természetvédelmi szempontból értékes, az eredeti növénytársulásokhoz hasonló fajösszetételű és szerkezetű növényközösségek alakulhatnak ki (BARÁTH 1963). Így az emberi tájhasználattal párhuzamosan olyan vegetációdinamikai változások történhetnek, amelyeknek a vizsgálati eredményei nemcsak ökológiai, hanem természetvédelmi szempontból is fontosak lehetnek. Az újjászerveződő vegetáció egységek, társulások belső dinamikájának feltárási munkáinak az eredményei pedig segíthetnek a természetközeli gyepek állapotának megőrzésében, illetve javításában.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A hazai felhagyott mezőgazdasági területek, parlagok kutatása elméleti megalapozása két irányból indult. Az egyik irány a hazai erdőssztyepp övezet jól szervezett társulásainak (elsősorban löszgyepek) különböző mértékű zavarások után

végbemenő regenerációs folyamatait vizsgálta. FEKETE Gábor és munkatársainak munkái nyomán (VIRÁGH 1987, OBORNY 1988, VIRÁGH 1991, ZÓLYOMI – FEKETE 1994, VIRÁGH et al. 1994, VIRÁGH – BARTHA 2000) alakultak ki jelenlegi ismereteink a társulásokot meghatározó belső mechanizmusokról. Kimutatták, hogy a társulás léptékének megfelelő kisméretű zavarás esetén tudnak csak hatékonyan működni a regenerációs folyamatok (VIRÁGH 1987, 1991). A másik irányból, a steril szubsztráton újrainduló szerveződési szintek vizsgálatával is elindult a kutatás, BARTHA Sándor szénbányák meddőhányóinak elemzésével rámutatott, hogy nagy kiterjedésű tájsebek esetén vagy ha propagulumforrás nem elérhető, a regenerációs folyamat blokkolódik, és megreked valamely ruderális átmeneti stádiumban (BARTHA 1992).

CÉLKITŰZÉS

Munkánk során célunk volt feltárni, hogy milyen a vizsgálati területeken a felhagyott szőlők fajösszetétele, különös tekintettel a *Rosaceae* család képviselőire. Melyek a domináns növényfajok? A fajösszetétel és a fajok dominancia viszonyai változnak-e a vizsgálati időszak alatt? Milyen hatással volt a rendszeres természetvédelmi kezelés, kaszálás a gyepterület mátrixát adó fajaira? Hogyan befolyásolta a felhagyott szőlők vegetációjának fejlődését a vizsgált agrártájban?

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálati területünk az Északi-középhegységben, a Cserhát-hegység nyugati részén található, Kosdi-dombvidék (MAROSI – SOMOGYI 1991). A területet változó vastagságú lösztakaró borítja, mely a jégkorszakok idején keletkezett, amiből a párhuzamosan futó telérek emelkednek ki, amilyen a 190 méter tengerszint feletti magassággal jellemezhető Bükkös-hegy, és a 202 méteres Somló-hegy is. Vizsgálati területeinket a Somló-hegy észak-keleti lejtőjén 7 hektár, a Bükkös-hegy északi kitérte felületén 3,3 hektáros terület és a nyugati kitérte felületén 15 hektár gyepterület képezi.

Munkánk során valamennyi mintaterületen rétegzett random mintavételezést végeztünk, amelyből a cserje és a fehér akác (*Robinia pseudacacia*) dominálta foltokat kihagytuk. A Bükkös-hegy északi és nyugati területén és a Somló-hegyen 8 pár 3×3 méteres állandó kvadrátot (vagyis 8 db 3×6 méteres kvadrátot) jelöltünk ki.

A kvadrátokat random helyeztük el a split-plot módszer szerint (Jones és NACHTSCHEIN 2009). A minimális távolság a páros négyzetek között 26 méter, a maximális 50 m volt. A terepi kísérleteket 2001 és 2014 között végeztük, évi kétszeri kaszálással júniusban és szeptemberben. Mindkét kezelési típust – kaszált és kontroll – évente kétszer felvételeztük, a központi 2×2 méteres kvadrátban vizuális borítási becsléssel, %-ban kifejezve, módosítva Braun-Blanquet módszerét (Braun-BLANQUET 1964). A fajlistákban és a cönológiai felvételekben szereplő fajok nevezéktana SIMON (2000), a cönotaxonoké BORHIDI és SÁNTA (1999) művét követi.

EREDMÉNYEK

A *Rosaceae* családba tartozó fajok közül természetvédelmi szempontból is kiemelkedik a parlagi rózsza (*Rosa gallica*) amely vizsgálati területeinken mindig szegélytársulásban volt megtalálható. Főbb termőhelyei az alábbiak: Rád: Koporsó-hegy, Püspökszilág: Körtvélyes-oldal, Kosd: Petényi-hegy, Csővár: Vár-hegy, Hányási-Ó-hegy Alsópetény: Kő-hegy, Kisémedi: Vasúti átjáró utáni löszvölgy, Nógrádsáp: Ibolys-hegy.

Florisztikai szempontú eredményeink között másik fontos fajunk a csepleszmegegy (*Cerasus fruticosa*) amely szintén a szegélytársulások kiemelt faja. Főbb termőhelyei az alábbiak Kosd: Petényi-hegy, Cselőte patak völgye, Rád: Bok-hegy, Cseke-hegy, Vác: Bükkös-hegy.

Vegetációs szempontból a Somló-hegy növényzetére jellemző, hogy észak-nyugati kitettségű, a lejtőszög kb. 14 fok. A terület egy része cserjésedik a következő fajokkal: *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Crateagus monogyna*, *Rubus caesius*, *Clematis vitalba*, *Genista tinctoria*. A többi részen gyeppel található a középípusos parlagokra jellemző pázsitfűvek dominanciájával. A leggyakoribb állományalkotó pázsitfűfajok: *Calamagrostis epigeios*, *Brachypodium pinnatum*, *Arrhenatherum elatius*, *Festuca rupicola*, *Stipa tirsia*. A legnagyobb borítást elérő (legabundánsabb) kétszikű fajok: *Dorycnium herbaceum*, *Inula ensifolia*, *Fragaria viridis*, *Securigeria varia*, *Centaurea spinosa*, *Leontodon hispidus*. Az egyik leggyakoribb, minden kvadrátban jelen lévő faj az *Agrimonia eupatoria* volt. A területhez közel, 2 km-en belül található eredeti rozsnokos szálfaperjerét (*Euphorbia pannonicae-Brachypodium pinnati* HORVÁTH 2010) és száraz lösz-sztyepp (*Salvia nemorosa-Festucetum rupicolae* ZÓLYOMI ex SOÓ 1964), amelyet a regenerációs szukcesszió célállapotának tekinthetünk. A Bükkös-hegy északi kitettségű területén az állandósult egységek a vizsgálati időtartam alatt nem, vagy alig változtak. Ezek az *Arrhenatherum elatius* önálló foltja, a *C. epigeios* tiszta állománya, ehhez néha társult *Arrhenatherum elatius* vagy *Cytisus austriacus*. A *C. epigeios* egy alkalommal szorult csak vissza, kevert *Festuca rupicola* típus váltotta fel. Viszont az *Inula ensifolia* és *Festuca rupicola* gyakran alakul át *C. epigeios* dominálta típusúvá. Az egyensúly a nedvesséگیényes fajok felé tolódott el, több lett a *Cytisus austriacus*, *Dorycnium herbaceum* és a *Brachypodium pinnatum*. A nyugati kitettségű lejtőn állandósult egységnek bizonyult a *Bothriochloa ischaemum* típus, amely ritkán cserélődik ki *Prunus spinosa*-val vagy *Dorycnium herbaceum* váltja fel. Itt is igaz, hogy a *C. epigeios* és a *Bromus erectus* az *Inula ensifolia* és *Festuca rupicola* uralta foltokat képes átalakítani, ugyanakkor egy kvadrát esetében megfigyeltem, hogy a *Festuca rupicola* leváltotta a *C. epigeios*-t.

Ezek a gyepek és gyeptörödékek természetvédelmi értéke kimagasló, ezek a különleges élőhelyek egyben értékes reliktum- és endemikus növényfajok őrzői is. Ezért ezen gyepek, gyeppoltok, állománytörödékek védelme, megőrzése, kezelése fontos természetvédelmi feladat. A gyepeket veszélyeztető tényezők a fragmentálódás, művelésmódokban, művelési ágakban bekövetkezett változások, túlhasználat, melioráció, túllegetetés, vonalas létesítmények, hulladéklerakás, bányászat, gépjárművek (motorozás, quad), a gyepek feltörése, erdő, szőlő és gyümölcsös telepítése vagy a területek elárasztása az élőhely teljes elpusztítását

jelentheti. A felhagyott szőlők helyén regenerálódó szárazgyepek fenntartásához a rendszeres és mértékkel végzett kaszálás és legeltetés járulhat hozzá. A kaszálás elmaradása esetén gyomosodás, cserjésedés, erdősülés indul be. A kaszálás mellett ezért a folyamatot cserjeirtással is egybe kell kötni. A kaszálás a cserjeirtás emellett egyes invazív fajok elszaporodását is megakadályozhatja. A megfelelő állatlétszámmal végzett legeltetés pedig elősegítheti azt a folyamatos és kismértékű zavarást, amely szükséges a fátlan állapot és a fajdiverzitás fennmaradásához.

Irodalomjegyzék

- BARÁTH Z. (1963): Növénytakaró vizsgálatok felhagyott szőlőkben. *Földrajzi Értesítő* **12**: 341–356.
- BECK T. (2005): A filoxéravész Magyarországon, *Mezőgazdaságtörténeti tanulmányok* **10**, Budapest, pp.9–146.
- BORHIDI, A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* **39**: 97–181.
- BORHIDI A. (2003): Magyarország növénytárulásai. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): *Pflanzensoziologie* 3. Aufl. Wien, Springer-Verlag.
- CATORCI, A. – CESARETTI S. – GATTI, R. (2009): Biodiversity conservation: geosynphytosociology as a tool of analysis and modelling of grassland systems. *Hacquetia* **8**(2): 129–146.
- CATORCI, A. – OTTAVIANI, G. – BALLELLI, S. – CESARETTI, S. (2012): Functional differentiation of central apennine grasslands under mowing and grazing disturbance regimes. *Polish Journal Ecology* (in press)
- FERNÁNDEZ-ALÉS, R. – LAFFARGA, J.M. – ORTEGA, F. (1993): Strategies in Mediterranean grassland annuals in relation to stress and disturbance. *J. Veg. Sci.* **4**: 313–322.
- GATTI, R. – GALLIANO, A. – CATORCI, A. (2007): Valore pastorale delle praterie montane dell'Appennino maceratese. *Braun-Blanquetia* **42**: 247–253.
- PENKSZA, K. – SZENTES, SZ. – HÁZI, J. – TASI, J. – BARTHA, S. – MALATINSZKY, Á. (2009a): Grassland management and nature conservation in natural grasslands of the Balaton Uplands National Park, Hungary. *Grassland Science in Europe* **15**: 512–515.
- PIGNATTI, S. (2005): Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora d'Italia. *Braun-Blanquetia* **39**: 1–97.
- PYKÄLÄ, J. – LUOTO, M. – HEIKKINEN, R. K. – KONTULA, T. (2005): Plant species richness and persistence of rare plants in abandoned semi-natural grasslands in northern Europe. *Basic and Applied Ecology* **6**: 25–33.
- RAKONCZAY Z. (2001a): *Természetvédelem. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó* Budapest.
- SIMON T. (1988): A hazai edényes flóra természetvédelmi értékének becslése. *Abstracta Botanica* **12**: 1–23.
- SIMON T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.
- SZENTES, SZ. – WICHMANN, B. – HÁZI, J. – TASI, J. – PENKSZA, K. (2009a): Vegetáció és gyepek termelési havi változása badacsonytördemici szürkemarha legelőkön és kaszálón. *Tájökológiai Lapok* **7**(2): 319–328.
- VIRÁGH K. – BARTHA S. (1996): The effect of current dynamical state of a loess steppe community on its responses to disturbances. *Tiscia* **30**: 3–13.
- VISZLÓ L. (2007): A természetkímélő kaszálás gyakorlata. ProVértes Közalapítvány.

A FÜVÉSZKERT RÓZSAGYŰJTEMÉNYÉNEK TÖRTÉNETE

ISÉPY István

ELTE Füvészkert, 1083 Budapest, Illés u. 25. isepy@yahoo.com

Abstract. The History of *Rosa* collection in Botanic Garden of L. Eötvös University. First records of the rose collection in the garden „Füvészkert” established in 1770 date back to 1788. Since 1850 the present permanent place of the garden, following reestablishments in 4 different locations since the original date of establishment, has favoured the enrichment of the collection. The number of species in the rose collection has always exceeded 30–40. During the past over 150 years 85 species have been displayed. At the end of the 19th and beginning of the 20th century species from the Far-East, Asia Minor and the Caucasus were dominant, while in the past decades primarily those which are native to Europe and Hungary, from which 2 are endangered according to the IUCN Redbook.

A „Magyar Királyi Egyetem” 1771-ben, Nagyszombatban (Trnava) alapított botanikus kertje már a második költözködésén volt túl, amikor annak igazgatója, Winterl József Jakab 1788-ban kiadta a Kert első katalógusát: „Index Horti Botanici Universitatis, quae Pestini” címen. A fajlistában a *Rosa canina* és a *R. pumila* = *gallica* mellett a kertek díszítésére már akkoriban is elterjedt hibridek közül a *R. ×centifolia*, *R. ×collina* és a *R. ×alba* nevét olvashatjuk.

Fél évszázad múltán, újabb két költözködést követően foglalta el új helyét a Kert 1850-ben, ahol ma is találjuk. Az egyhelyben maradás végre kedvező feltételeket biztosított a gyűjtemények gyarapításának, fejlesztésének.

A fajlisták összeállításához néhány kézírásban megmaradt katalógust (1851, 1858, 1863, 1864), a minden évben megjelent magjegyzéket (Index Seminum) valamint a *Az ELTE Füvészkert fászáru növényeinek gyűjteménye 1996, 2004 és az ELTE Füvészkert élőnövény-gyűjteménye, 2012.* nyomtatásban megjelent kiadványai kerültek felhasználásra.

A több mint 150 év folyamán a Füvészkert rózsagyűjteményében 85 rózsza faj került bemutatásra. A kertészeti fajtákra nem térünk ki, már csak azért sem mert adataink rendkívül hiányosak. Egy 1858-ból származó kézirat 75 fajta beszerzéséről tanúskodik. A Füvészkert 2012-ben megjelent élőnövény-gyűjteményének katalógusa szerint a jelenleg bemutatott fajták száma: 55, melyek a hazai és külföldi nemesítők munkáját dicsérik.

Rózsagyűjteményünk a 19. század második felében

A gyűjteményben Észak-Amerikát a *Rosa nitida* és a *R. pennsylvanica* fajok képviselik. Szibériában él a *R. ocbroleuca*, kelet-ázsiai a *R. davurica*. A Kaukázus bennszülött növénye a *Rosa leucotricha*. A Kaukázus és a Taurusz-hegység rózsája a *R. taurica* és a *R. saxatilis*.

Rózsák a Milleniumtól a 20. század közepéig

A 19. század végén újabb fajok kerülnek a Fűvészkert gyűjteményébe. Észak-Amerikában honos a *R. arkanziana* (préri rózsája), valamint a *R. virginiana* és a *R. woodsii*. A Távol-Kelet, Japán rózsái közül a gyűjtemény egyik dísze a *R. acicularis*. Afganisztán, Közép-Ázsia, ill. a Himalája vidékéről származik a *R. webbiana*. Az olasz szigetek: Szicília, Korzika, Szardínia és a dél-balkáni hegyek rózsája a *R. seraphinii*.

A *R. rugosa* (japán rózsza), *R. foetida* (sárga rózsza) még mint K- ill. Ny-Ázsiai elterjedésű fajok kerültek a 19. század második felében a gyűjteménybe. Jelenleg azonban ezeket a 2009-ben megjelent „Új magyar fűvészkönyv” már a magyar flóra adventív fajaként tartja számon.

A 19. század második felében valamint a 20. sz. elején rózsza-gyűjteményünkben túlsúlyban vannak az ázsiai, kis-ázsiai és távol-keleti fajok a néhány észak-amerikai és európai, köztük hazai őshonos fajok mellett. Úgy tűnik, a fajok beszerzésében a tudományos szempontok fontos szerepet játszottak: jó néhány faj felfedezése után már hamarosan gyűjteményünkben is megtalálható volt. A 20. század traumáit (a Kert 2/3-ának elvesztése (beépítése) és a két világháború) rózsza-gyűjteményünk is megszenvedte.

Rózsák a 21. század kezdetén

A századfordulón (20-21.sz.) újraéledő rózsagyűjteményt a korábbi időkkel ellentétben az európai, Magyarországon őshonos fajok uralják. A gyűjtemény továbbra is igyekszik követni a tudomány új felfedezéseit. A Borbás által leírt *Rosa gizellae* (Gizella-rózsza) és a *R. kmetiana* (Kmet-rózsza) már a 20. század elején bekerült a gyűjteménybe. Az újabban leírt fajok képviselői közül a *Rosa hungarica* (magyar rózsza), a *R. zhalana* (zalai rózsza) fajok kerültek be gyűjteményünkbe.

Az 1970-es évek óta a botanikus kertek számára, azok nemzetközi szervezetei (IABG = International Association Botanical Gardens, BGCI = Botanical gardens Conservation International) által kitűzött, kiemelten fontos feladat a veszélyeztetett, kipusztulással fenyegetett fajok bemutatása, őrzése, szaporítása. Ennek szellemében tartja a Fűvészkert gyűjteményében a változat vagy alfajként a *Rosa villosa* fajhoz tartozó kultúr-reliktumot, a szentendrei rózsát (*Rosa villosa* var. *sancti-andreae*), valamint a *Rosa pendulina*-t (havasalji rózsza), mint a hazai flóra védett fajait. Ezeket a Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) is veszélyeztetett fajoknak jelöli kipusztulással veszélyeztetett (CR), ill. veszélyeztetettség közeli (NT) minősítéssel.

Valószínű, hogy a gyűjteményünkben bemutatott *Rosa stylosa* (oszlopos rózsza) és a *R. glauca* (piroslevelű rózsza) esetében már nem az a kérdés, hogy ezeket a védett vagy fokozottan védett fajok kategóriájába soroljuk. Hazai előfordulásuk az újabb kutatások szerint (2009) ma már kétes.

CULTIVATED ROSES (*ROSA* L., *ROSACEAE* ADANS.) OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA (CENTRAL RUSSIA) AND ADJACENT REGIONS

KHAPUGIN, ANATOLIY A.

Mordovian State Nature Reserve, Russia, 431230, Republic of Mordovia, Temnikov district, Pushta; Mordovian State University – 430005, Saransk, Bolshevistskaya, 68. Republic of Mordovia, Russia, hapugin88@yandex.ru

Abstract. 23 species from 9 sections of genus *Rosa* L. are cultivated in the Republic of Mordovia and adjacent regions. Among them, 17 roses were observed and / or collected directly in Mordovia. *Rosa rugosa* and *Rosa spinosissima* are most popular roses as ornamental plants. Also, species most widely spread in nature (*Rosa canina*, *R. cinnamomea*, *R. subcanina*, *R. lupulina*) are not infrequently cultivated as ornamental shrubs. *Rosa glauca* and *R. villosa* could be use more widely as a decorative.

Key words: *Rosa*, *Rosaceae*, ornamental plants, Republic of Mordovia, plant distribution.

INTRODUCTION

Genus *Rosa* L. includes from 190 (according to standpoint of one group of specialists KOOPMAN et al. 2008) to 500 (according to standpoint of another group of specialists BUZUNOVA 2001) species. Genus *Rosa* contains perennial, often shrubby species with open beautiful flowers that have been recognized by humanity for millennia. A huge number of cultivars has been developed either as garden plants or for the cut rose market, and more recently as indoor pot plants. Roses are recognized as a source of ornamental, medicinal and food value. Rose flowers are also used for rose oil production, for direct consumption and making various types of food products like tea, jam and candy (NYBOM 2009). In the Republic of Mordovia rosehips are very popular, especially in the semi-dried form that uses within making of tea. In this connection roses are cultivated in Mordovia widely (KHAPUGIN – SILAEVA 2014). Our region has boundaries with Chuvashia Republic, Nizhny Novgorod Region, Penza Region, Ulyanovsk Region, Ryazan' Region; also Tambov Region is located not far from the Republic of Mordovia. Genus *Rosa* L. contains more species in Mordovia than in other these regions (KHAPUGIN – BUZUNOVA 2013; KHAPUGIN – LABUTIN 2013, KHAPUGIN – SILAEVA 2013). Nevertheless, we have no many data about the group of cultivated roses in this region. But similar works were published for some adjacent regions (RAKOV – SAKSONOV 2007, VASJUKOV 2010). Several works includes data on the cultivated roses in regions of Central Russia (KAZAKOVA 2004, LEVIN – SILAEVA 2010, SUKHORUKOV 2010, MININZON – TROSTINA 2014, GAFUROVA, 2014, etc.).

MATERIAL AND METHODS

Aim of our study is generalization of data on the composition of cultivated roses in the Republic of Mordovia and adjacent regions. In this case I used all available herbarium data, information from botanical gardens, publications and personal observations within study area. The species taxonomy and nomenclature

follows BUZUNOVA (2001, 2006), KHAPUGIN and BUZUNOVA (2013) (for section *Caninae*, with modifications). Special commentaries are added for species. List of roses cultivated in the Republic of Mordovia and adjacent regions is presented below.

RESULTS

Section *Synstylae* DC.

1 *Rosa multiflora* THUNB. This woody liana is very frequently cultivated in Central Russia. Among studied regions, this rose is known only for Penza region as a rare cultivated species (VASYUKOV 2010).

Section *Chinensis* DC.

2 *Rosa chinensis* JACK. This rose is known for Penza region as a cultivated shrub (VASYUKOV 2010). Perhaps, this species is unnoticed by researchers due to poor knowledge of cultivated roses.

Section *Rugosae* CHRSHAN.

3 *Rosa rugosa* THUNB. This rose is most widely cultivated in all studied regions. This East Asian species with hairy prickles mixed with dense acicles have flowering period from June before the frost. Frequently *R. rugosa* observed in wild (RAKOV – SAKSONOV 2007, LEVIN – SILAEVA 2010, KHAPUGIN – SILAEVA 2013, MININZON – TROSTINA 2014, KHAPUGIN 2015). But invasive activity of this alien species is no so large as it was noted in Atlantic Europe (KELAGER et al. 2013).

4 *Rosa* × *majorugosa* PALMEN et HAMET-AHTI [*R. rugosa* × *R. cinnamomea*]. It is intersectional hybrid which is unfrequently cultivated in gardens and parks. This rose is known in the Republic of Mordovia (LEVIN – SILAEVA 2010) and Penza region (VASYUKOV 2010) as ornamental shrub.

5 *Rosa* × *kamtschatica* VENT. [*R. rugosa* × *R. amblyotis*]. This hybrid rose is very rarely cultivated in studied regions. One specimen was determined from ornamental planting in Serdobsok (southern part of Penza region) by T.V. Gorbushina (PKM).

Section *Rosa* (former *Cinnamomeae* DC.)

6 *Rosa acicularis* Lindl. This rose is ornamental rose with numerous slender acicles and long straight prickles. This rose is a species of boreal zone but it is known in culture in Ulyanovsk and Penza regions (Rakov – Saksonov 2007, Vasyukov 2010). *R. acicularis* is not uncommon in Nizhny Novgorod region (Averkiev – Averkiev 1985). This rose was recommended to include in the Red Data Book of Chuvashia (Gafurova 2014). *R. acicularis* has been noted for the Republic of Mordovia earlier (Rzhavitin 1986). But this determination turned out to be erroneous (Levin – Silaeva 2010). This species also is not known in culture for Mordovia.

Rosa agg. *cinnamomea* L.

7 *Rosa cinnamomeae* L. s. str. [*R. majalis* HERRM.]. This widespread rose is rare used in culture. Moreover this species is known in ornamental culture both in the

Republic of Mordovia and in all adjacent regions.

8 *Rosa glabrifolia* C.A. MEY ex RUPR. This species is similar to *R. cinnamomea*. MOREOVER, *R. glabrifolia* is considered as a variety of a latest species according to the view of some specialists (MEYER 1847, SCHANZER – KLINKOVA 2000, SCHANZER – VOJLOKOVA 2008). This rose was revealed in gardens, backyards, ornamental plantings in the Republic of Mordovia, Tambov region, Penza region, Nizhny Novgorod region and Ryazan region. *R. glabrifolia* is frequently grows on dry slopes, floodplains and more rarely occurs on roadsides and other anthropogenic disturbed habitats (LEVIN – SILAEVA 2010, Khapugin *et al.* 2011).

Section *Carolinae* CREP.

9 *Rosa virginiana* HERRM. This North American rose was revealed only once in Saransk (Republic of Mordovia) (LEVIN – SILAEVA 2010). *Rosa virginiana* is a rarely cultivated shrub.

Section *Caninae* DC.

Subsection *Caninae* CHRIST

Rosa agg. *canina* L. s. lato

Rosa agg. *canina* L. s. str.

10 *Rosa canina* L. This rose is widespread rose in Central Russia (BUZUNOVA 2006) as well as in all Europe (KURTTO *et al.* 2004). Separate individuals and thickets of *R. canina* are observed in ornamental plantings of numerous settlements in the Republic of Mordovia and adjacent regions. Also, this dog rose is grown in botanical gardens of the Mordovian State University and Penza State University.

11 *Rosa corymbifera* BORKH. This species is widely spread in the Republic of Mordovia (LEVIN – SILAEVA 2010, KHAPUGIN 2014). Furthermore, it is cultivated in gardens, ornamental plantings and within windbreaks. It should be noted that *R. corymbifera* is included in the Red Data Book of Penza region (VASYUKOV – SAKSONOV 2013). Nevertheless, several specimens of cultivated roses from southern part of Penza region were determined as *R. corymbifera* BORKH.

Rosa agg. *dumalis* BECHST. s. str.

12 *Rosa dumalis* BECHST. Similarly to *R. canina*, this rose is widely spread. Numerous stands of *R. dumalis* were registered in culture. This may be said that this rose is very popular in Central Russia. This species together with *R. canina* are often cultivated in as protective plantings due to the presence of numerous spines.

13 *Rosa lupulina* DUBOVİK. This species is similar to *R. dumalis*. Some authors include *R. lupulina* to *R. dumalis* (KURTTO *et al.* 2004, KLÁŠTERSKÝ 1968). In this work, this rose is viewed as separated species. Within the Republic of Mordovia this species occurs both in natural and disturbed habitats. Thereby, *R. lupulina* was recommended for including in Red Data Book of the Republic of Mordovia (SILAEVA *et al.* 2005). Recently it was shown that all stands of *R. lupulina* are due to artificial plantations and disturbed habitats (KHAPUGIN – SILAEVA 2012). At present, this rose is known in the Republic of Mordovia, Tambov region and Penza region (KHAPUGIN 2014, BUZUNOVA *et al.* 2012) as cultivated shrub and / or plant which runs wild from culture.

14 *Rosa subcanina* (CHRIST) DALLA TORRE et SARNTH. This is rather common species in the Republic of Mordovia. As cultivated species, this rose is known in more than half of all administrative districts of the Republic of Mordovia. Most number of stands is located within administrative centers of districts (KHAPUGIN 2014). In recent years, cultivated shrubs of *R. subcanina* were revealed for Penza region. Here, this species occurs in old gardens, within windbreaks and as ornamental plants in settlements (BUZUNOVA et al. 2012).

15 *Rosa podolica* TRATT. This rose is microspecies similar to *R. subcanina*. Only one stand of this species in culture was revealed in the Republic of Mordovia. It is located within windbreaks with *Populus balsamifera* (KHAPUGIN 2013).

Subsection *Vestitae* CHRIST

Rosa agg. *villosa* L. s. lato

Rosa agg. *villosa* L. s. str.

16 *Rosa villosa* L. It is compact shrub up to 1.5–2 m. Noticeable fruits are large, globose and densely stipitate-glandular. This rose is cultivated in human settlements, gardens as ornamental and edible plant. Cultivated *R. villosa* is known in the Republic of Mordovia, Ryazan region (all - GMU), Nizhny Novgorod region (MININZON – TROSTINA 2014), Penza region (BUZUNOVA et al. 2012; GMU).

Subsection *Rubiginosae* CRÉP.

Rosa agg. *rubiginosa* L. s. lato

Rosa agg. *rubiginosa* L. s. str.

17 *Rosa rubiginosa* L. This is one of the few roses in the Republic of Mordovia that is may be strictly determined. One of key features is the under side of leaflets which are more or less densely glandular. Also, *R. rubiginosa* may have simultaneously prickles, acicles and glandular setae on the one generative stem. This rose is included in the Red Data Book of the Republic of Mordovia (SILAEVA et al. 2003). But sometimes this rose observed as cultivated plant within windbreaks (BUZUNOVA et al. 2012; GMU). *R. rubiginosa* is sometimes cultivated in Nizhny Novgorod region (MININZON – TROSTINA 2014)

Subsection *Rubrifoliae* CRÉP.

18 *Rosa glauca* POURR. This species is one of most recognizable roses as in the Republic of Mordovia as well as in the world. Color of leaves is reason for that. It ranges from purplish to bluish-green. Due to that, *R. glauca* is a very popular ornamental shrub. As cultivated plant, this rose is known for Nizhny Novgorod region (MININZON – TROSTINA 2014), Tambov region (SUKHORUKOV 2010) and Penza region (VASYUKOV 2010). First records of *R. glauca* in the Republic of Mordovia were done in 2009 (Khapugin 2012). Stands of rose were found close to each other where *Rosa glauca* was run wild. Shrubs were located within windbreaks, on roadsides and dry slope. After that, new stands of *R. glauca* were revealed in the Republic of Mordovia (SAMONOVA – KHAPUGIN 2013). It should be noted that all records of *R. glauca* in wild are associated with ornamental plantings of this species.

Section *Gallicanae* DC. (former *Rosa*)

19 *Rosa gallica* L. This decorative shrub is known in Penza and Ulyanovsk regions (RAKOV – SAKSONOV 2007, VASYUKOV 2010).

20 *Rosa* × *centifolia* L. This ornamental shrub is hybrid between *R. gallica* and a rose from *Rosa* agg. *canina* s.lato. *R.* × *centifolia* is known in Ulyanovsk region (RAKOV – SAKSONOV 2007).

21 *Rosa* × *alba* L. This rose is hybrid between *R. corymbifera* and *R. gallica*. Only one record of cultivated individuals was done in Ruzaevka (Republic of Mordovia) (LEVIN – SILAEVA 2010).

Roses of this section have a large reserve of essential oils. Petals of *R. gallica*, *R. centifolia* and, else one species, *R. damascena* MILL. are used to make jams, rose oil and other products (NYBOM 2009).

Section *Lutea* CRÉP.

22 *Rosa foetida* Herrm. This is a rose, which have beautiful yellow flowers. But *R. foetida* is rarely cultivated both in the Republic of Mordovia and in adjacent regions. This rose was noted for Penza and Ulyanovsk regions (RAKOV – SAKSONOV 2007, VASYUKOV 2010) and only once occurred in Saransk (Mordovia).

Section *Pimpinellifoliae* DC.

23 *Rosa spinosissima* L. (*R. pimpinellifolia* L.). This rose is widely cultivated in gardens, backyards, ornamental plantings. *R. spinosissima* is attractive due to its creamy flowers and numerous acicles along the main stems. It is a second rose (after *R. rugosa*) by popularity in the Republic of Mordovia and adjacent regions. This rose sometimes runs wild (RAKOV – SAKSONOV 2007, SUKHORUKOV 2010, VASYUKOV 2010, KHAPUGIN 2013, 2014, MININZON – TROSTINA 2014).

CONCLUSIONS

Thus, 23 species from 9 sections of genus *Rosa* L. are cultivated in the Republic of Mordovia and adjacent regions. Among them, 17 roses were observed and / or collected directly in Mordovia. *Rosa rugosa* and *Rosa spinosissima* are most popular roses as ornamental plants. Also, most widespread species (*R. canina*, *R. cinnamomea*, *R. subcanina*, *R. lupulina*) are not infrequently cultivated as ornamental shrubs. It should be noted that *Rosa glauca* and *R. villosa* could be use more widely as a decorative.

Acknowledgements – This study was supported by the Ministry of Education and Science of Russia (project No 6.783.2014K).

LITERATURE

- AVERKIEV D.S. – AVERKIEV V.D. (1985): The identification manual of the vascular plants of the Gor'kov oblast. – Volgo-Vyatskoe Book Publisher, Gor'ky, 320 pp.
- BUZUNOVA I.O. – KHAPUGIN A.A. – AGEIEVA A.M. – VARGOT E.V. (2012): New records of the *Rosa* L. species (*Rosaceae*) in Middle Russia. – Bulletin Moscow Society Naturalists **117**(6): 76.
- BUZUNOVA I.O. (2001): *Rosa* L. – In: TZVELEV N.N. (ed.), Flora Europae Orientalis, Vol. 10. – Mir i semia, Saint-Petersburg, pp. 329–361.
- BUZUNOVA I.O. (2006): *Rosa* L. – In: MAEVSKY P.F. (ed.), Flora of the middle of european part of Russia. – Moscow, 2006, pp. 292–320.

- GAFUROVA M.M. (2014): Vascular plants of the Chuvashian Republic. – Kassandra, Togliatti, 333 pp.
- KAZAKOVA M.V. (2004): Flora of the Ryazan region. – Russkoe slovo, Ryazan, 388 pp.
- KELAGER A. – PEDERSEN J.S. – BRUUN H.H. (2013): Multiple introductions and no loss of genetic diversity: invasion history of Japanese Rose, *Rosa rugosa*, in Europe. – Biol. Invasion **15**: 1125–1141.
- KHAPUGIN A.A. – BUZUNOVA I.O. (2013): The synopsis of section *Caninae* DC. of genus *Rosa* L. (*Rosaceae*) in the flora of the Moksha river basin. – Novosti sistematiki vyssich rastenij **44**: 135–145.
- KHAPUGIN A.A. – LABUTIN D.S. (2013): Species of genus *Rosa* L. on transportation ways within north-western part of the Volga Uplands. – "Forest-steppe of the Eastern Europe": Structure, dynamics and protection. – Penza, pp. 133–135.
- KHAPUGIN A.A. – SILAEVA T.B. – BUZUNOVA I.O. (2011): *Rosa glabrifolia* C.A. MEYER ex. RUPR. within north-western part of the Volga Uplands. – Phytodiversity of the Eastern Europe **9**: 178–181.
- KHAPUGIN A.A. – SILAEVA T.B. (2012): On the status of *Rosa lupulina* DUBOVIK in the Republic of Mordovia. – Rarities of flora of the Volga basin. – Togliatti, pp. 275–277.
- KHAPUGIN A.A. – SILAEVA T.B. (2013): Roses (*Rosa* L.) in the anthropogenic habitats in the Republic of Mordovia. – XIII Congress of Russian Botanical Society. – Togliatti, pp. 103–104.
- KHAPUGIN A.A. – SILAEVA T.B. (2014): Genus *Rosa* L. in the Republic of Mordovia: biodiversity, distribution and importance. – The Modern Trends in the Scientific Thought Development. – Publisher of the Mordovian State University, Saransk, pp. 54–56.
- KHAPUGIN A.A. (2012): About Finding of *Rosa glauca* Pourr. (*Rosaceae*) in the Republic of Mordovia. – Russian Journal of Biological Invasions **3**(1): 56–57.
- KHAPUGIN A.A. (2013): Vascular plants of the Romodanovo district of the Republic of Mordovia. – Saransk, Pushta, 110 pp.
- KHAPUGIN A.A. (2014): History of investigations of the genus *Rosa* L. (*Rosaceae*) in the Republic of Mordovia. – Proceeding of the Mordovian State Nature Reserve **12**: 383–394.
- KHAPUGIN A.A. (2015): Roses of our Reserve. – Mordovian Reserve **7**: 14–15.
- KLÁŠTERSKÝ I. (1968): *Rosa* L. – In: T.G. TUTIN, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, D.A. Webb (Eds.), Flora Europaea, Cambridge University Press, London, **2**: 25–32.
- KOOPMAN W.J.M. – WISSEMAN V. – DE COCK K. – VAN HUYLENBROECK J. – DE RIEK J. – SABATINO G.J.H. – VISSER D. – VOSMAN B. – RITZ C. – MAES B. – WERLEMARK G. – NYBOM H. – DEBENER T. – LINDE M. – SMULDERS M.J.M. (2008): AFLP markers as a tool to reconstruct complex relationships: a case study in *Rosa* (*Rosaceae*). – American Journal of Botany **95**(3): 353–366.
- KURTO A. – LAMPINEN R. – JUNIKKA L. (2004): *Rosaceae* (*Spiraea* to *Fragaria*, excl. *Rubus*). – In: KURTO A., LAMPINEN R., JUNIKKA L. (eds.), Atlas Florae Europaeae. Distribution of vascular plants in Europe 13. *Rosaceae* (*Spiraea* to *Fragaria*, excl. *Rubus*). – The Committee for Mapping the Flora of Europe, Societas Biologica Fennica, Vanamo, Helsinki, 320 pp.
- LEVIN V.K. – SILAEVA T.B. (2010): *Rosa* L. – In: Silaeva T.B. (Ed.), Vascular plants of the Republic of Mordovia (a synopsis), Mordovian State University, Saransk, pp. 140–142.
- MEYER C.A. (1847): Über die Zimmtrosen, insbesondere über die in Russland wildwachsenden Arten derselben? – Mém. Acad. Sci. Pétersb. VI ser., Sci. nat. **6**: 1–39.
- MININZON I.L. – TROSTINA O.V. (2014): Black Book of flora of the Nizhny Novgorod region: alien plant species, adventive and cultivated, actively naturalized in conditions of the Nizhny Novgorod region. – Nizhny,
- NYBOM H. (2009): Introduction to *Rosa*. Part 16. – In: FOLTA K.M., GARDINER S.E. (Eds.), Genetics and Genomics of *Rosaceae*. – In: Plant Genetic and Genomics: Crops and Models, Springer New York, **6**: 339–351.
- RAKOV N.S. – SAKSONOV S.V. (2007): Cultivated plants of the Ulyanovsk region. – Phytodiversity of the Eastern Europe **4**: 64–108.
- RZHAVITIN V.N. (Eds.) (1968): Flora of the Mordovian ASSR. – Mordovian Book Publisher, Saransk, 137 pp.
- SAMONOVA A.YU. – KHAPUGIN A.A. (2013): *Rosa glauca* POURR. (*Rosaceae* ADANS.) in Mordovia Republic. – Ogarev-online **11**: URL: <http://journal.mrsu.ru/arts/rosa-glauca-pourr-rosaceae-adans-v-mordovii>.
- SCHANZER I.A. – KLINKOVA G.YU. (2000): Analyses of morphological variety of *Rosa majalis* HERRM. in the European part of Russia. – Bulletin Main botanical garden **180**: 53–71.
- SCHANZER I.A. – VOJLOKOVA V.N. (2008): How many species related to *Rosa majalis* grow in the European part of Russia? – Botanicheskij Zhurnal **93**: 1690–1704.
- SILAEVA T.B. – KIRYUKHIN I.V. – PISMARINKA E.V. – AGEIEVA A.M. – BARMIN N.A. – VARGOT E.V. – SMIRNOV V.M. – CHUGUNOV G.G. (2005): Rare plants and fungi: materials for maintenance of the Red Book of the Republic of Mordovia for 2005. – Publisher of the Mordovian State University, Saransk, 64 pp.
- SILAEVA T.B. (Ed.) (2003): Red Book of the Republic of Mordovia: Rare species of plants, lichens and fungi. – Publisher of the Mordovian State University, Saransk, 288 pp.
- SUKHORUKOV A.P. (2010): The identification manual of the vascular plants of the Tambov region. – Tula, 349 pp.
- VASYUKOV V.M. – SAKSONOV S.V. (2013): *Rosa corymbifera* BORKH. s.l. – In: Ivanov A.I. (Ed.), Red Data Book of Penza region. Vol. 1: Fungi, lichens, mosses, vascular plants. 2nd edition, Penza, pp. 261.
- VASYUKOV V.M. (2010): The synopsis of cultivated plants of Penza region. – Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology **19**(2): 44–82.

CHOROLOGY OF TAXA FROM GENUS *ROSA* L. (*ROSACEAE*) IN THE MOKSHA RIVER BASIN WITH SPECIAL FOCUS ON *ROSA VILLOSA* L., *R. GLAUCA* POURR. AND *R. RUBIGINOSA* L.

KHAPUGIN, ANATOLIY A.

Mordovian State Nature Reserve, Russia, 431230, Republic of Mordovia, Temnikov district, Pushta; Mordovian State University – 430005, Saransk, Bolshevistskaya, 68. Republic of Mordovia, Russia
hapugin88@yandex.ru

Abstract. The *Rosa* genus is critical taxon. Because of difficulties in species identification, nobody had dealt with the distribution of this genus. Aim of this research was presenting main traits of distribution of roses of the Moksha river basin using method of grid mapping. Special focus was devoted to three well-recognizable species: *Rosa rubiginosa* L., *R. villosa* L., *R. glauca* POURR. The floristic studies were carried out in the years 2010–2014. As a result, 423 stands of roses were revealed within study area. This is equal to 201 grid cells at grid map of Moksha river basin. Average number of stands per one grid cell is equal 2.1 with variation of this value from 1 to 26. Almost all taxa of genus *Rosa* are confined to non-woodland localities. Exception is *R. cinnamomea* L. s. str. which is the almost only species known in forest landscapes within Moksha river basin. Within study area, *R. villosa*, *R. rubiginosa* and *R. glauca* are known from 17, 4 and 1 grid cells, respectively.

Key words: *Rosa*, *Rosaceae*, Moksha river basin, mapping, plant distribution.

INTRODUCTION

The genus *Rosa* L. is one of 35 genera of the *Rosaceae* family in European flora (KURTTO et al. 2004, 2007, 2010, 2013). Roses are distributed widely throughout the temperate and subtropical habitats of the northern hemisphere (REHDER 1940). Currently, the number of wild roses identified in Europe is estimated at 46 species and several groups of species (KURTTO et al. 2004). According to BUZUNOVA (2001, 2014), KERÉNYI-NAGY (2012), their number is even more. Moksha River is one of the large watercourses. It is a right tributary of the Oka River. Moksha River Basin is part of the Volga River Basin due to the fact that the Oka is the main tributary of the Volga. Length of Moksha river is 656 km. Its catchment area is 51,000 square kilometers (YABLOKOV 1973, POLUBOYAROV 1992). The Moksha river basin covers parts of 5 regions. There are western part of the Republic of Mordovia, north-west part of Penza region, eastern districts of Tambov region and Ryazan region, and south-west part of the Nizhniy Novgorod region. Studies on the distribution of rose's species in Moksha river basin date back to the 19th century. This territory was investigated to find new environmental resources for Russian Empire. Botanical works of this time contain information only about *R. canina* L. and *R. cinnamomea* L. at Central Russia (TSINGER 1885, KOSMOVSKII 1890). Number of rose's species were increased for regions within the Moksha river basin at the end of 20 century and at the beginning of the 21 century (KAZAKOVA 2004, VASYUKOV 2004, SUKHORUKOV 2010, LEVIN – SILAEVA 2010, KHAPUGIN 2012, BUZUNOVA et al. 2012). Relatively of genus *Rosa* study, the Republic of Mordovia is a most well-investigated among all regions of Moksha river basin. 18 wild and run wild species are known here (KHAPUGIN

2014). Moreover, all species of genus *Rosa* in Moksha river basin are known within the Republic of Mordovia. Aim of this paper was to present main traits of distribution of roses within Moksha river basin using grid mapping. Additionally, distribution of *R. glauca*, *R. rubiginosa* and *R. villosa* is shown and discussed.

MATERIAL AND METHODS

Floristic studies were carried out in the years 2010–2014. The list of species is based on the observations made by the author, relevant data from publications, and the herbarium collections of Mordovian State University (GMU), Botanical Institute RAS (LE), Moscow State University (MW), Mordovian State Nature Reserve (HMNR), Moscow State Pedagogical University (MOSP). Also, several data from published floristic lists (KUSNETSOV 2012, 2014, SHUGAEV et al. 2015) were used. Species names and the taxonomic nomenclature follows BUZUNOVA (2001, 2014), KURTTO, LAMPINEN and JUNIKKA (2004) with modifications. In this research, all hybrids of *R. canina* L. s.str. with similar dog-roses were classified as *R. canina* L. s. lato. Revealed stands are imposed on the grid map suggested by GRISHUTKIN (2014) with modifications. For that, coordinates of all records were computed using GIS techniques with MapInfo software. According to this grid system, 72 grid cells (about 9.3 km in latitude and 10.7 km in longitude) are within the each large cell (e.g., between the 54–55 parallels and 45–46 meridians). Grid map of Moksha river basin includes 555 grid cells (Fig. 1). They are named by the type latitude / longitude (in whole degrees) - the number of grid cells (from left to right, top to bottom); for example, one of grid cells has following name: 54/45-20. This study is especially important because of floristical grid mapping is still unpopular in Russia (SEREGIN 2011).

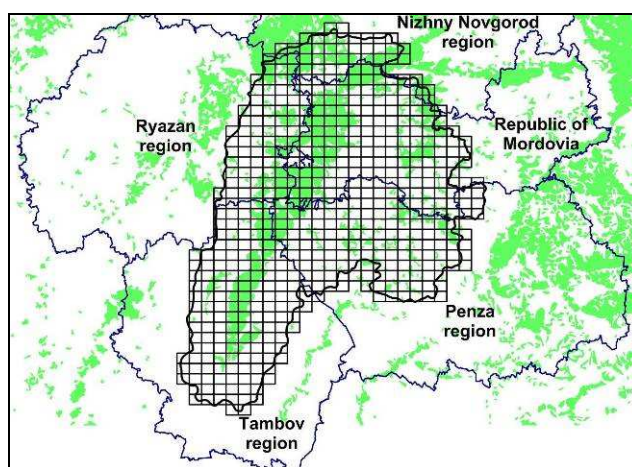


Fig. 1. Grid map of the Moksha river basin (by GRISHUTKIN 2013, with modifications): border of the Moksha river basin is marked by bold black line; forests are marked by green; borders of regions are marked by blue lines

Determination of herbarium specimens and living plants in nature was conducted by keys to *Rosa* taxa (KHRZHANOVSKY 1958, KLÁSTERSKÝ 1968, BUZUNOVA 2001, 2014) using publications contained images of morphological traits (SOLTYS-LELEK 2011a,b, 2012, 2013, SOLTYS-LELEK – BARABASZ-KRASNY 2013, SOLTYS-LELEK et al. 2012, 2013, 2014, KERÉNYI-NAGY 2012), and herbarium specimens determined earlier by specialists. All collected herbarium specimens are deposited in herbarium collections GMU, HMNR, LE, MW, PVB.

RESULTS

Altogether, the study allowed reveal 423 stands which are located in 201 grid cells within Moksha river basin (Figure 2). This is 36.2% of total number of grid cells within study area. Average number of stands per one grid cell is 2.1. However, this number varies 1 to 26 stands per one grid cell. From Fig. 2 it may be seen that the majority of revealed grid cells are located in north-western part of Moksha river basin. Mainly, this is western part of the Republic of Mordovia. This fact is explained by high level of research in this region. The majority of stands in other regions within Moksha river basin were revealed only in recent years as a result of intensive floristic researches (BUZUNOVA et al. 2012, KHAPUGIN 2012, 2014, KHAPUGIN – BUZUNOVA 2013, KHAPUGIN – LABUTIN 2013, KHAPUGIN – SILAEVA 2013a).

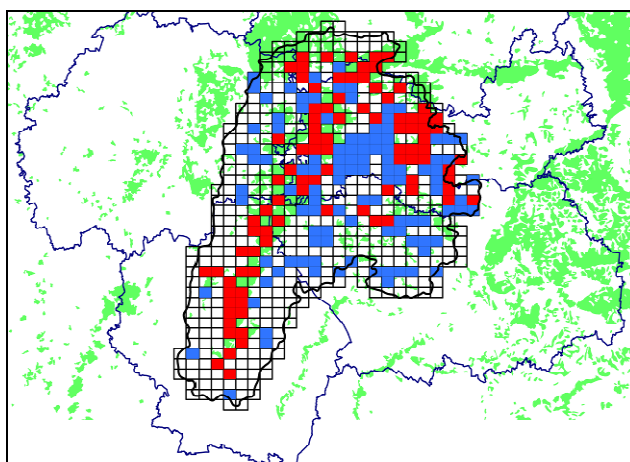


Fig. 2. Distribution of taxa from genus *Rosa* L. in the Moksha river basin. Grid cells where only *R. cinnamomea* was recorded are marked by red color; other grid cells are marked by blue color

Records of widespread species *R. cinnamomea* are significant part of total number of records within Moksha river basin. This species occurs at all types of habitats: from open landscapes up to forests. Moreover, this is one of few species of roses within Moksha river basin which are observed in forest habitats. This is illustrated in Fig. 2, which shows the distribution of roses within Moksha river basin with special focus on *R. cinnamomea* s. str. Thereby, it may be seen that almost

all roses (excl. *R. cinnamomea*) are distributed primarily in non-woodland localities within Moksha river basin. At the same time Fig. 2 illustrates that *R. cinnamomea* is almost single species which is known in “woodland” grid cells (red color) in contrast of other species of genus *Rosa* (blue color). As result of generalization of all available data about records of roses within Moksha river basin, I selected species which were recorded in at least 10 localities. There are *Rosa cinnamomea*, *R. canina* L. s. str., *R. canina* L. s. lato, *R. corymbifera* BORKH. s. lato, *R. glabrifolia* C. A. MEY. ex RUPR., *R. subcanina* (CHRIST) DALLA TORRE et SARNTH., *R. villosa* L. I classified all records for each species in relation to woodland / non-woodland localities (Fig. 3). As seen from Fig. 3, *R. cinnamomea* has most percent (67%) in woodland localities. In contrast, *R. subcanina* and *R. corymbifera* were re-corded only in non-woodland localities. Similar results were obtained by SOLTYS-LELEK (2011a) for the Kraków-Częstochowa Upland (southern Poland) where percent of rose's records in non-woodland was 75%. Among non-woodland localities, roses are observed more frequently along sites of transportation ways, on abandoned lands, around old gardens and human settlements (KHAPUGIN – SILAEVA 2013a). Among them, roses most frequently observed along roadsides (KHAPUGIN – SILAEVA 2012, KHAPUGIN – LABUTIN 2013). There are several known localities within study area where rose's thickets are observed on abandoned lands on place of former pastures and arable lands. Probably, roses occupy those localities where they were growing before people began to use these habitats as arable lands, pastures, settlements. Establishment of thickets of roses at similar localities is due to both the high degree of anthropogenic disturbance in the past and the beginning processes of natural vegetation recovery on place of abandoned lands at present.

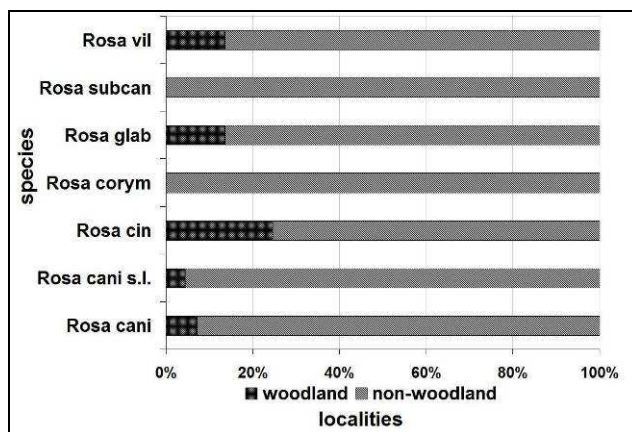


Fig. 3. Percentage of rose records in woodland and non-woodland localities. The diagram takes account of only those species that were recorded in at least 10 localities within Moksha river basin; *Rosa vil* – *R. villosa*, *Rosa subcan* – *R. subcanina*, *Rosa glab* – *R. glabrifolia*, *Rosa corym* – *R. corymbifera*, *Rosa cin* – *R. cinnamomea*, *Rosa cani s.l.* – *R. canina* s.lato, *Rosa cani* – *R. canina* s.str.

***Rosa rubiginosa* L. in Moksha river basin**

Rosa rubiginosa L. (sweet briar) naturally occurs in Europe, West Asia, North Africa and forms neophytic or even invasive populations in Australia, New

Zealand, North America, South America, South Africa (KURTTO et al. 2004, BUZUNOVA et al. 2011, ZIMMERMAN et al. 2014). Its fleshy rosehips are dispersed by birds, horses and cattle (HATTON 1989, DAMASCOS et al. 2005) and individual shrubs vigorously spread by vegetatively producing root suckers (ZIMMERMANN et al. 2010). *R. rubiginosa* is known only in the Republic of Mordovia within Moksha river basin. This rose is recorded for 4 grid cells (Fig. 4). *R. rubiginosa* is presented by single individuals or sparse populations within study area. Among adjacent regions, sweet briar is known in wild in Ryazan region (PALKINA 2011), Tambov region (SUKHORUKOV 2010) and eastern part of the Republic of Mordovia (LEVIN – SILAEVA 2010, KHAPUGIN 2013). *R. rubiginosa* is included in the Red Data Book of the Republic of Mordovia (2003). Nevertheless, measures to protect populations of sweet briar in region are absent (KHAPUGIN – SILAEVA 2013b). Moreover, within regions covered by Moksha river basin, sweet briar is represented by single or non-numerous shrubs in vast majority of records. As a consequence, protection of this species is difficult or even impossible. However, there are two populations of *R. rubiginosa* in the east of the Republic of Mordovia where species presented by numerous shrubs. First of them is located in steppe natural landmark Endova where this sweet briar forms dense populations along slopes of ravine. Other population is located on dry slopes of ravine with meadow vegetation where shrubs form sparse thickets.

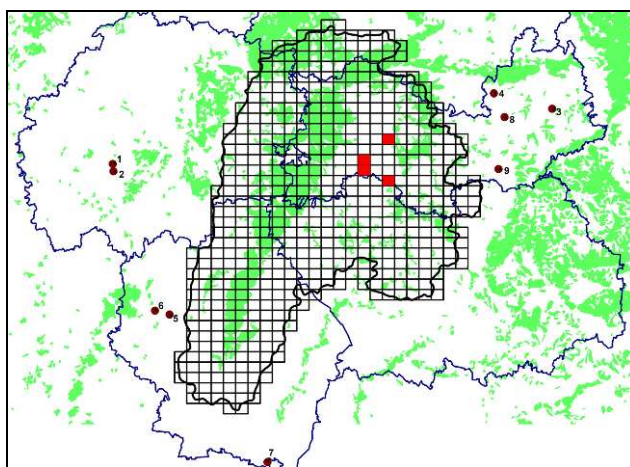


Fig. 4. Distribution of *Rosa rubiginosa* L. in Moksha river basin and at adjacent territory. Records of *R. rubiginosa* which are closest to Moksha river basin are marked by brown points

***Rosa villosa* L. in Moksha river basin**

Rosa villosa L. (apple rose) is native to France, Netherlands, Italy, the Apennine Peninsula, the Balkan Peninsula, Central Europe, Eastern Europe, Turkey, the Caucasus, Iran and Central Asia and is naturalized in Northern Europe (KURTTO et al. 2004). This rose frequently been used as a crop plant for its high content of ascorbic acid (ERCISLI 2007, GUNES 2010). Within territory of all regions covered by Moksha river basin, *R. villosa* occurs directly within Moksha

river basin (Fig. 5). Here, apple rose is presented by 17 grid cells. Among them, only three grid cells were known before beginning of special studies of genus *Rosa* (see Fig. 5). *R. villosa* almost everywhere grows as single shrubs. In few cases, records of apple rose are result of running wild from culture. In this case, plant long time grows in establishing place, forms rosehips and able to disperse of seeds by birds, cattle or human. But *R. villosa* forms relatively extensive thickets along slopes of ravine “Rodniki” in Kovylkino district of the Republic of Mordovia. Density of individuals was observed up to 6 individuals per 10 square meters in this population. Also, the most western population of *R. villosa* within Moksha river basin contains non-numerous individuals sparsely located throughout the grazing meadow: Ryazan region, Shatsk district, on the grazing meadow in north-western neighborhood of the Nevelichka settlement, 11.08.2013, A. KHAPUGIN. One of features of *R. villosa* is ability to exist within forest massives where it occupies areas of roadsides and forest edges. In contrast, other roses from section *Caninae* DC. are known only from non-woodland localities. Thus, *R. villosa* is a typical meadow-forest species of genus *Rosa* L. In our opinion, this ornamental rose will be revealed in other localities both within Moksha river basin and outside it.

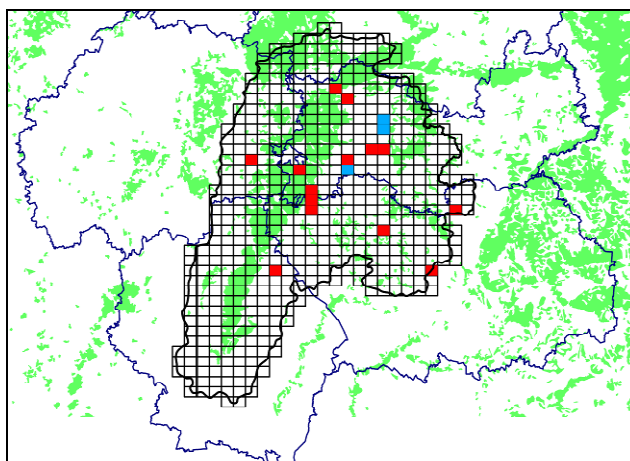


Fig. 5. Distribution of *Rosa villosa* L. in Moksha river basin. Records of *R. villosa* which were known before special research of genus *Rosa* are marked by blue color

***Rosa glauca* POURR. in Moksha river basin**

Rosa glauca POURR. (red-leaved rose) is endemic to Europe (KURITTO et al. 2004). This rose is natively known to Southern Spain, France, Italy, Central Europe, Ukraine, the Balkan Peninsula, and as alien established species in Great Britain, Netherlands, Northern Europe and Eastern Europe (BUZUNOVA 2001, KURITTO et al. 2004). Nevertheless, later this species was noted as native by A.A. ARTAMONOV (1996) for the East of Central Russian Upland (Lipetsk region). However, the Forest Steppe Experimental Plant Breeding Station (FSEPBS) (species was cultivated within this area) may well be the propagator of this species in Lipetsk region (personal report of A. A. ARTAMONOV). Among all regions

covered by Moksha river basin, first observations of *Rosa glauca* were revealed in Penza region (Fig. 6, point 7). This stand of red-leaved rose (10 August 1978) is result of running wild of cultivated plant from arboretum (the Studenka settlement). Next stand of *R. glauca* was revealed at east of Tambov region (Fig. 6, point 6) on meadow near the railway tracks (Sukhorukov 2010). First records of red-leaved rose in the Republic of Mordovia were revealed at 2009 year in Romodanovo district in the east of region (Khapugin 2012). It should be noted that one of stands was revealed on the dry slope in community with endangered species from the Red Data Book of the Republic of Mordovia. Later, it was determined that dispersal center of *R. glauca* is windbreaks along arable lands (Fig. 6, points 1, 2). As a result of revision of herbarium collections, yet one stand (Fig. 6, point 4) was revealed in Saransk. This stand is a result of run wild (KHAPUGIN 2012). Next stand of *R. glauca* was revealed along margin of windbreaks (September of 2011) (Fig. 6, point 5). In this locality, few shrubs were found in conditions similar to those which were registered for first records of species in the Republic of Mordovia (SAMONOVA – KHAPUGIN 2013). It should be noted that this stand of *R. glauca* was found in 3.6 km from border of Moksha river basin. Last stand of *R. glauca* outside of Moksha river basin (Fig. 6, point 3) was revealed on roadside in 3.7 km from stand №1 (Fig. 6): Republic of Mordovia, Romodanovo district, roadside near the forest Salminsky in 0.9 km to south from Aleksandrovsky Luzhok village, 30.05.2014, A. KHAPUGIN. Probably, it is a result of dispersal seeds by birds, transport or human.

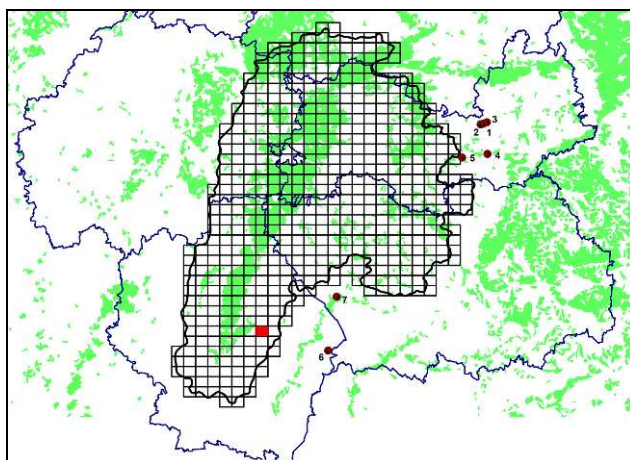


Fig. 6. Distribution of *Rosa glauca* POURR. in Moksha river basin and at adjacent territory. Records of *R. glauca* which are closest to Moksha river basin are marked by brown points

Rosa glauca was found directly within Moksha river basin only in August 2014 year. Similar to other records described above this is a result of running wild from culture. Many individuals belonging to different taxa of genus *Rosa* were found in this locality which is old abandoned garden. This and other records and observations may be evidence that existence of old gardens is important factor

which influences on distribution and abundance of roses and other cultivated plants in any study area. Thus, at present *Rosa glauca* is known from 1 grid cell within Moksha river basin. But new records of this species are probable within windbreaks, gardens and adjacent area to them.

CONCLUSION

Thus, study allowed reveal 423 stands which are located in 201 grid cells within Moksha river basin. This is 36.2% of total number of grid cells within study area. Average number of stands per one grid cell is 2.1. However, this number varies 1 to 26 stands per one grid cell. Excluding *R. cinnamomea* L. s. str., all roses are confined to the non-woodland localities. In its turn, widely spread species *R. cinnamomea* is almost only species which observed in forest landscapes within Moksha river basin. *R. rubiginosa*, *R. glauca* and *R. villosa* are rather difficult to confuse with other roses. *R. rubiginosa* is known from 4 grid cells within Moksha river basin. This species is included in Red Data Book of the Republic of Mordovia. Nevertheless, measures to protect of populations of sweet briar are absent both within Moksha river basin and outside of its. *Rosa villosa* is known from 17 grid cells within Moksha river basin. However, new records of apple rose in Moksha river basin are expectable. Especially because this species may be found in both woodland and non-woodland localities. *R. glauca* is very rare species within Moksha river basin at present. But new records of red-leaved rose both within Moksha river basin and outside of its are very probable due to the running wild of this species.

Acknowledgements

I am grateful to Oleg N. ARTAEV, Oleg G. GRISHUTKIN, Elena V. VARGOT, Anna M. AGEEVA for support in carrying out of field studies; Oleg G. GRISHUTKIN for support in creating of a grid map for Moksha river basin; Tatyana B. SILAEVA for helpful comments and suggestions. This work was supported by the Ministry of Education and Science of Russia (project № 6.783.2014K).

LITERATURE

- ARTAMONOV A. A. (1996): About finding of *Rosa glauca* on the east of Central Russian Upland. – *Botanicheskiy Zhurnal* **81**(4): 106–109.
- BUZUNOVA I. O. (2001): *Rosa* L. – In: Tzvelev N.N. (ed.), *Flora Europae Orientalis* 10, *Mir i semia*, Saint-Petersburg, pp. 329–361.
- BUZUNOVA I. O. (2014): *Rosa* L. – In: Maevsky P.F. (ed.), *Flora of the middle of european part of Russia*, Moscow, pp. 164–170.
- BUZUNOVA I. O. – ZIELIŃSKI J. – ROMO A. (2011): *Rosa rubiginosa* (Rosaceae) in Morocco - first records from northern Africa. – *Dendrobiology* **66**: 99–103.
- BUZUNOVA I. O. – KHAPUGIN A. A. – AGEEVA A. M. – VARGOT E. V. (2012): New records of the *Rosa* L. species (Rosaceae) in Middle Russia. *Bull. Moscow Society Naturalists* **117**(6): 76.
- DAMASCOS M. A. – LADIO A. H. – ROVERE A. E. – GHERMANDI L. (2005): Semillas de rosa mosqueta: dispersión y germinación en diferentes bosques nativos andino-patagónicos. – *Patagonia For* **11**: 2–6.
- ERCISLI S. (2007): Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa* spp.) species. – *Food Chemistry* **104**: 1379–1384.
- GRISHUTKIN O. G. (2013): Possibility of using of GIS in botanical researches. – *Vestnik of Mordovian State University* **3-4**: 16–20..
- GUNES M. (2010): Pomological and phenological characteristics of promising rose hip (*Rosa*) genotypes. – *African Journal of Biotechnology* **9**: 6301–6306.
- HATTON T. J. (1989): Spatial patterning of sweet briar (*Rosa rubiginosa*) by two vertebrate species. – *Aust J Ecol*

- KAZAKOVA M. V. (2004): Flora of the Ryazan region. – Russkoe slovo, Ryazan, 388 pp.
- KERÉNYI-NAGY V. (2012): Történelmi Magyarország területén élő őshonos, idegenhonos és kultúr-reliktum rózsák kis monográfiája [A small monograph of autochthon, allochthon and cultur-relict roses of Historical Hungary]. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Budapest, 434 pp.
- KHAPUGIN A. A. (2012): About Finding of *Rosa glauca* POURR. (*Rosaceae*) in the Republic of Mordovia. – Russian Journal of Biological Invasions **3**(1): 56–57.
- KHAPUGIN A. A. (2013): Vascular plants of the Romodanovo district of the Republic of Mordovia. – Saransk; Pushta, 110 pp.
- KHAPUGIN A. A. (2014): History of investigations of the genus *Rosa* L. (*Rosaceae*) in the Republic of Mordovia. – Proceeding of the Mordovian State Nature Reserve **12**: 383–394.
- KHAPUGIN A. A. – SILAEVA T. B. (2012): About distribution of genus *Rosa* L. in the Moksha river basin. – Modern scientific research and their practical application **J31201**: URL: <http://www.sworld.com.ua/e-journal/J31201.pdf>.
- KHAPUGIN A. A. – BUZUNOVA I. O. (2013): The synopsis of section *Caninae* DC. of genus *Rosa* L. (*Rosaceae*) in the flora of the Moksha river basin. – Novosti sistematiki vysschikh rastenij **44**: 135–145.
- KHAPUGIN A. A. – LABUTIN D. S. (2013): Species of genus *Rosa* L. on transportation ways within north-western part of the Volga Uplands. – "Forest-steppe of the Eastern Europe": Structure, dynamics and protection. – Penza, pp. 133–135.
- KHAPUGIN A. A. – SILAEVA T. B. (2013a): Roses (*Rosa* L.) in the anthropogenic habitats in the Republic of Mordovia. – XIII Congress of Russian Botanical Society. – Togliatti, 103–104.
- KHAPUGIN A. A. – SILAEVA T. B. (2013b): The Cover of Steppe Vascular Plants by the Protected Area Network of the Republic of Mordovia (Russia). – In: MORALES PRIETO M. B. – TRABA DIAZ J. (eds.). – Steppe Ecosystems: Biological Diversity, Management and Restoration, Nova Science Publishers, Inc, Chapter 10, pp. 211–220.
- KHRZHANOVSKY V. N. (1958): Roses. Phylogeny and systematics. Розы. Филогения и систематика. Spontaneous species of the European part of the USSR, the Crimea and the Caucasus. Experience and perspectives of usage. – Publisher "Sovetskaya Nauka", Moscow, pp. 497.
- KLAŠTERSKÝ I. (1968): *Rosa* L. In: T. G. TUTIN – V. H. HEYWOOD – N. A. BURGESS – D. M. MOORE – D. H. VALENTINE – S. M. WALTERS – D. A. WEBB (eds.), *Flora Europaea* – Cambridge University Press, London, **2**: 25–32.
- KOSMOVSKIY K. A. (1890): Phyto-geographical sketch of the western part of the Penza province and the list of seed and higher spore plants which are wild growing within this area. – Publisher of Moscow Society of Naturalists, Moscow, pp. 92.
- KURTTO A. – LAMPINEN R. – JUNIKKA L. (eds.) (2004): *Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. 13. Rosaceae (Spiraea to Fragaria, excl. Rubus)*. – The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki, 320 pp.
- KURTTO A. – FRÖHNER S. E. – LAMPINEN R. (eds.) (2007): *Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. 14. Rosaceae (Alchemilla and Aphanes)*. – The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki, 200 pp.
- Kurtto A. – Weber H. E. – Lampinen R. – Sennikov A. N. (eds.) (2010): *Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. 15. Rosaceae (Rubus)*. – The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki, 362 pp.
- Kurtto A. – Sennikov A. N. – Lampinen R. (eds.) (2013): *Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. 16. Rosaceae (Cydonia to Prunus, excl. Sorbus)*. – The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki, 168 pp.
- KUZNETSOV N. I. (2012): Materials on study of vegetation cover of Mordovian State Reserve in 1936. – Proceedings of the Mordovian State Nature Reserve **10**: 76–134.
- KUZNETSOV N. I. (2014): Conditions for the existence and main features of structure of vegetation cover on the territory of Mordovian State Reserve. 1939 year. – Proceedings of the Mordovian State Nature Reserve **12**: 79–195.
- LEVIN V. K. – SILAEVA T. B. (2010): *Rosa* L. In: SILAEVA T. B. (ed.), Vascular plants of the Republic of Mordovia (a synopsis). – Publisher of Mordovian State University, Saransk, pp. 140–142.
- PALKINA T. A. (2011): The records of new and rare species of Ryazan province flora. – Bulletin of Moscow Society Naturalists **116**(6): 76–77.
- POLUBOYAROV M. S. (1992): Moksha, Sura and other...: Materials to the historical-topological dictionary of Penza region. – Moscow, 198 pp.
- REHDER A. (1940): Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America exclusive of the subtropical and warmer temperate regions. – Macmillan, New York, 996 pp.
- SAMONOVA A. YU. – KHAPUGIN A. A. (2013): *Rosa glauca* POURR. (*Rosaceae* ADANS.) in Mordovia Republic. – Ogarev-online **11**: <http://journal.mrsu.ru/arts/rosa-glauca-pourr-rosaceae-adans-v-mordovii>.
- SEREGIN A. P. (2011): The most common plant species in temperate Europe based on frequency of occurrences

- in the national grid mapping projects. – Feddes Rept. **121**(5-6): 194–208.
- SHUGAEV N. I. – KHAPUGIN A. A. – VARGOT E. V. (2015): Analysis of the first changes of plant cover of forests in the Mordovian Reserve after the fires of 2010 year –Proc. of the Mordovian State Nature Reserve **14**:396–407.
- SOLTYS-LELEK A. – BARABASZ-KRASNY B. – TURIS P. – TURISOVA I. (2012): Chorology of some taxa from the critical genera *Crataegus* L. and *Rosa* L. in the selected areas of the Low Tatras National Park (Slovakia). Part I. – *Naturae Tutela* **16**(2): 125–140.
- SOLTYS-LELEK A. – BARABASZ-KRASNY B. – TURIS P. – TURISOVA I. (2013): Chorology of some taxa from the critical genera *Crataegus* L. and *Rosa* L. in the selected areas of the Low Tatras National Park (Slovakia). Part II. – *Naturae Tutela* **17**(2): 125–134.
- SOLTYS-LELEK A. – BARABASZ-KRASNY B. – TURIS P. – TURISOVA I. (2014): Morphological differentiation of *Rosa agrestis* SAVI in the buffer zone of the Low Tatras national park (Slovakia). – *Modern Phytomorphology* **5**: 53–61.
- SOLTYS-LELEK A. – BARABASZ-KRASNY B. (2013): Genera *Crataegus* L. and *Rosa* L. of the biosphere reserve “Roztochya” and adjacent areas (Roztochya (Roztocze) Hills, Western Ukraine). – *Visnyk of the Lviv University. Series Biology* **63**: 86–97.
- SOLTYS-LELEK A. (2011a): Chorology of critical genera – *Crataegus* L., *Rosa* L., *Rubus* L. in the Kraków-Częstochowa Upland (southern Poland). – *Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera*. – Ojców, **21**: 5–109. (In Polish).
- SOLTYS-LELEK A. (2011b): Wild roses of the Medobory Nature Reserve and its protection zone (Podolian Hills, Western Ukraine). – *Visnyk of Lviv University* **56**: 65–83.
- SOLTYS-LELEK A. (2012): *Crataegus* and *Rosa* genera in the Solec Basin and southern part of the Pińczów Hummock (Southern Poland). – *Biodiv. Res. Conserv.* **25**: 55–66.
- SOLTYS-LELEK A. (2013): New species of the genus *Rosa* L. in the flora of the Podil's'ki Tovtry National Nature Park (Podolian Hills, Western Ukraine). – *Podil's'ki Čitannâ, Ternopil'*, pp. 127–132.
- SUKHORUKOV A. P. (2010): The identification manual of the vascular plants of the Tambov region. – *Grif i K*, Tula, pp. 349.
- TSINGER V. Y. (1885): The compilation of data about flora of Middle Russia. – Moscow, pp. 520.
- VASYUKOV V. M. (2004): Vascular plants of Penza region. – Publisher of Penza State University, Penza, pp. 184.
- YABLOKOV YU. E. (1973): Resource of Surface Water of USSR / Upper Volga region, vol. 10, Vol. 2. – Moskovskoe otdelenie gidrometeoizdata, Moscow, 499 pp..
- ZIMMERMANN H. – RITZ C. M. – HIRSCH H. – RENISON D. – WESCHE K. – HENSEN I. (2010): Highly reduced genetic diversity of *Rosa rubiginosa* L. populations in the invasive range. – *Int J Plant Sci* **171**: 435–446.
- ZIMMERMANN H. – BRANDT P. – FISCHER J. – WELK E. – VON WEHRDEN H. (2014): The Human Release Hypothesis for biological invasions: human activity as a determinant of the abundance of invasive plant species [v2; ref status: indexed, <http://f1000r.es/4wp>]. – *F1000Research* **3**: 109.

BCE GYÜMÖLCSTERMŐ NÖVÉNYEK TANSZÉK GYÜMÖLCSCÉLÚ CSIPKEBOGYÓ NEMESÍTÉSI PROGRAMJÁNAK EREDMÉNYEI

KOVÁCS Szilvia – FENES Éva Anita – TÓTH Magdolna

BCE Kertészettudományi Kar, Gyümölcstermő Növények Tanszék, 1118 Budapest,
Villányi út 29–43. szilvia.kovacs@uni-corvinus.hu

A Gyümölcstermő Növények Tanszéken a kilencvenes évek közepén kezdtük meg gyümölcscélú csipkerózsa nemesítési munkánkat. Vizsgálatainkba a Magyarországon honos és gyűjthető rózsafajok mellett néhány hazánkban nem honos, de meghonosodott rózsafajt is bevontunk. A gyümölcsstermesztési célra alkalmas rózsafajok kiválasztásánál a következők szempontokat vettük alapul: minél nagyobb gyümölcsméret, csészelevél nélküli beérés, alacsony aszmagtartalom; jó beltartalmi érték (sav, cukor), magas C-vitamin tartalom; egyszerre érés, bokron való átmeneti minőségmegőrzés; középerős növekedés, feltörő bokor habitus, jó megújuló képesség. Az értékesnek tűnő *Rosa* taxonokból génbanki gyűjteményt hoztunk létre a BCE Kísérleti Üzem és Tangazdaság Gyümölcsstermesztési Ágazatában.

Vizsgálataink során legkiemelkedőbbnek a *R. inodora* FR. (syn. *R. elliptica* TAUSCH.) és a *R. canina* L. egyik nagygyümölcsű változata bizonyult. Viszonylag nagyméretű és kedvező beltartalmi értékekkel rendelkező gyümölcsök mellett bokorformájuk, termőképességük is megfelelő a termesztés számára. Vizsgálataink szerint figyelemre méltó még a nagy gyümölcshús-arányú és C-vitamin tartalmú *R. blanda* AIT. és a *R. villosa* subsp. *sancti-andreae* DEG. et TRTM. ex JÁV., valamint a nagy C-vitamin tartalmú *R. rubiginosa* L. és a *R. ×vetvíckae* KLÁŠT. A *R. canina* L. morfológiai és kistípus értékű változatai, a *R. zhalana* WIESB. és a *R. corymbifera* BORKH. szintén ígéretes nemesítési alapanyagok. Folyamatosan bővülő gyűjteményünkben újabb ígéretes taxonok kiemelése folyamatban van.

Az árugyümölcsösbe való alkalmasság megítéléséhez értékeljük a taxonok virágzási, terméshozási és növekedési sajátosságait. Az optimális szüreti időpont meghatározása céljából nyomon követjük a gyümölcserés során bekövetkező fizikai és beltartalmi változásokat. Vizsgálataink szerint a gyümölcsök érése során a glükóz, fruktóz és C-vitamin tartalom taxononként eltérő ütemű változást mutat. Az irodalmi források szerint a csipkebogyó szüretének legideálisabb időpontja akkor van, amikor a gyümölcsök C-vitamin tartalma maximális. A C-vitamin tartalom változása az érés során egyes források szerint Gauss görbéhez (*R. villosa*) hasonlítható, míg mások lineáris kapcsolatot mutattak ki (*R. spinosissima*). Vizsgálataink szerint a *R. canina* morfológiai változatainak C-vitamin tartalma az érés során lényegesen nem változott, a *R. inodora* gyümölcsökben bekövetkező változás telítődési görbéhez hasonló, míg a *R. corymbifera* és a *R. rubiginosa* terméseiben az első C-vitamin maximum elérése után is tapasztaltunk növekedést. Az érés során a különböző fajok eltérő ütemben halmozzák fel gyümölcsökben a szénhidrátokat. A fruktóz tartalom egy héttel korábban tetőzik, mint a glükóz tartalom. A változás üteme azonban a mi megfigyeléseink szerint nem lineáris,

hanem taxononként eltérő: a *R. rubiginosa*-nál telítődési, a *R. inodora*, *R. corymbifera* és a *R. canina* kevert tüskéjű változatánál Gauss görbére emlékeztető lefutású. A glükóz és a fruktóz mennyisége az egyes taxonok között eltérő, termőhelyenként is eltérést mutat, és a két szénhidrát mennyiségét az évjárat is befolyásolja. Megfigyeléseink szerint a glükóz:fruktóz arány a taxonok rokonságával is összefüggésbe hozható.

A rózsza taxonok virágzás- és termékenyülésbiológiai sajátosságainak vizsgálatánál egyértelműen igazolható, hogy az időjárás a taxonok virágzásának kezdetére és a virágnyílás ütemére jelentős befolyással bír és az egyes taxonok a környezet ezen változásaira eltérő mértékben reagálnak. A vizsgálatok igazolták a *R. canina* jó öntermékenyülő képességét, míg a *R. inodora* és a *R. rubiginosa* öntermékenyülése nem volt megfelelő. A két kései virágzású taxon (*R. inodora* és a *R. rubiginosa*) reciprok keresztezésével igyekeztünk tisztázni, hogy együttes telepítésük elősegítheti-e a virágok biztonságosabb termékenyülését. A keresztezés eredménye kedvező volt, a terméskötődés 90 % feletti értéket mutatott.

A taxonok terméshezási sajátosságainak vizsgálata során igazolható volt, hogy a termések száma és a gyümölcsök mérete a vesszőkön a legkedvezőbb. A 2. éves termőgallyakon közel felére, a 3. éves termőgallyakon harmadára, ill. negyedére csökken a termésszám a vesszők termésszámához viszonyítva. A különböző termésszám csökkenése mellett a magános termések arányának növekedése figyelhető meg. A 3. éves termőalapokon már megfigyelhető az áltermések átmérőjének, tömegének és húсарányának csökkenése is. A változás *R. canina* változatoknál a legszembetűnőbb.

Results of the rosehip breeding programme at the Department of Pomology of Corvinus University of Budapest

The breeding of rosehips as fruit was begun in the Department of Pomology in the mid-1990s. In addition to rose species native to Hungary, the investigations also included non-native species which had been introduced into the country. When choosing rose species suitable for fruit production the following aspects were considered: large fruit size, ripening with no calyces, low achene content, good chemical quality (acid, sugar), high vitamin C content, synchronised ripening, retention of good quality on the bush, moderately vigorous growth, erect bush habit, and good regeneration ability. A gene bank collection was set up at the Experimental Farm of Corvinus University in order to preserve *Rosa* taxa that appeared to be valuable.

The species *R. inodora* FR. (syn. *R. elliptica* TAUSCH.) and a large-fruited variant of *R. canina* L. proved to be outstanding. In addition to having large fruit with favourable chemical quality, their bush shape and yield potential were also satisfactory. Other species worthy of attention were *R. blanda* AIT. and *R. villosa* subsp. *sancti-andreae* DEG. et TRTM. ex JÁV., which had high fruit flesh ratio and vitamin C content, and *R. rubiginosa* L. and *R. × vetvickéhoi* KLÁŠT, which also had high vitamin C content. Morphological varieties and microspecies of *R. canina* L. and the species *R. zhalana* WIESB. and *R. corymbifera* BORKH. were also promising

basic materials for breeding. The constantly expanding gene bank collection is likely to be the source of other promising taxa.

In order to judge the suitability of taxa for cultivation in commercial orchards, an evaluation was made of their flowering, fruiting and growth traits. Physical and chemical changes taking place in the course of fruit ripening were monitored in order to determine the optimum harvesting date. Tests showed that changes in the glucose, fructose and vitamin C content during the ripening process occur at different rates in the individual taxa. Data in the literature suggest that the best harvesting date for rosehips is when the vitamin C content of the fruit reaches a maximum. Some authors reported that the change in vitamin C content during ripening followed a Gauss curve (*R. villosa*), while others demonstrated a linear relationship (*R. spinosissima*). The present experiments detected no significant change in the vitamin C content of the morphological variants of *R. canina* during ripening, while the changes in the fruit of *R. inodora* could be described with a saturation curve. In the case of *R. corymbifera* and *R. rubiginosa* a further increase in vitamin C content was observed after the first maximum was reached. Carbohydrates were accumulated in the fruit of different species at varying rates in the course of ripening. The fructose content peaked a week earlier than the glucose content. The rate of change, however, was not linear but followed a characteristic course for each taxon, resembling a saturation curve in *R. rubiginosa*, and a Gauss curve in *R. inodora*, *R. corymbifera* and the mixed thorn variant of *R. canina*. The quantities of glucose and fructose differed for each taxon and differences were also observed between growing sites. The year also influenced the quantities of the two carbohydrates. The present observations suggested that the glucose:fructose ratio might be correlated with the degree of relationship between the taxa.

An analysis of the flowering and seed-setting traits of rose taxa made it clear that the weather had a significant influence on the beginning of flowering and the rate of flower opening, and that individual taxa responded differently to these changes in the environment. The experiments confirmed the good self-fertilisation ability of *Rosa canina*, while that of *R. inodora* and *R. rubiginosa* was not satisfactory. The reciprocal crossing of these two late-flowering taxa was performed in order to determine whether the flowers would set seed more reliably if they were planted together. The results were favourable, as a seed set of over 90% was achieved.

Tests on the fruiting traits of the taxa showed that the number of hips and the fruit size were most favourable on 1st year shoots, declining to almost half on 2nd year branches and to a third or a quarter on 3rd year growth. In addition to the reduction in fruit number, there was an increase in the ratio of fruit growing singly. The diameter, weight and flesh ratio of the hips also declined on 3rd year branches. This was most pronounced in the case of *R. canina* variants.

A ROMÁNIAI NYUGATI-SÍKSÁGRÓL ISMERT VADON TERMŐ RÓZSAFAJOK ÁTTEKINTÉSE

NEGREAN GAVRIL¹ – KARÁCSONYI KÁROLY²

¹ 77532 București, Bd. I. Maniu 55, România, negrean_gavril@yahoo.com

² 88212 Ravensburg, Allgäu, 2. Deutschland, karacsonyi_2carei@rdslink.ro, karl_paul-karacsonyi@t-online.de,

Abstract. An overview of the wild rose species known from the western plains of Romania. The western plains of Romania (Câmpia de Vest) lie in a North-South direction for 450 km. We conducted floristical study in all sections of the area in the past years. We summarise the results of rose species and the many literature related to the genus. *R. pocsii* KERÉNYI-NAGY and *R. zhalana* WIESB. have to be mentioned foremost. Classification of several subspecies, varieties and forms described in older literature is often problematic.

Románia nyugati határvidékén elterülő alföldi terület, észak-dél irányban mintegy 450 km. hosszan húzódik, az Avas-Gutin hegység (Munții Oaș-Gutâi) lábaitól egészen az Aldunáig. Ez a földrajzi tájegység, amelyet a román szakirodalom Nyugati-síkság (Câmpia de Vest) néven jegyez, növényföldrajzilag a Pannon flóratartományhoz tartozik, amit számos jellegzetes faj itteni jelenléte is alátámaszt (*Armoracia macrocarpa* (WALDST. et KIT.) KIT. ex BAUMG., *Centaurea sadleriana* JANKA, *Pulsatilla flavescens* (HAZSL.) BORB., *Colchicum arenarium* WALDST. et KIT., *Fumaria jankae* HAUSSK. stb.). A Nyugati-síkság flórájának összetétele növényföldrajzi szempontból igen változatos; e szempontból megemlítjük számos keleti eredetű -kontinentális és ponsztuszi- faj itteni felbukkanását. Jóllehet a rózsafajok nagyobb gyakorisággal a szomszédos Nyugati-dombvidéken (Dealurile Vestice) jelentkeznek, rendszeresen felbukkannak az alföldön is, főleg a tölgyesek szegélyein valamint a cserjések körzetében is. A vadon termő rózsafajok kutatásának itteni története, leginkább a helyi flórák feldolgozásához köthető. Az erre vonatkozó első adatokat KITAIBEL jegyzi fel, az 1798 és 1805 között tett máramarosi, bihari és bánati útjának alföldi szakaszán tett kirándulásai alkalmával, amelyek közül KANITZ (1863) később többet is közlésszerű. A Nyugati-síkságra vonatkozó flóramunkák közül több rózsafaj szerepel HEUFFEL (1858), SIMONKAI (1893), SORAN (1954), BORZA (1963), POP (1968), VICOL (1974) és KARÁCSONYI (1995) munkáiban. A *Rosa* fajoknak szentelt korábbi publikációk közül BORBÁS (1881) monográfiáját említjük. E nemzetség fajainak a Tiszántúlról közölt termőhelyeit foglalja össze SOÓ & MÁTHÉ (1938) munkája. A román Flora IV. kötetében a rózsák bemutatása, mintegy száz oldalt ölel fel, amelyben PRODAN (1956), nem minden esetben kritikai szemszögből elemzi e fajok taxonómiáját és hazai elterjedését. Az utóbbi években, a Nyugati-síkságon is jelentkező rózsafajoknak szentelt munkák KERÉNYI-NAGY (2011, 2012) tollából származnak. Az e területen élő fajok közül kiemelendők: az újabban önálló fajként elismert *Rosa zhalana* WIESB., valamint a közelmúltban felfedezett *Rosa pocsii* KERÉNYI-NAGY, amelynek eddig ismert elterjedése az Északi-Alföld peremére és a környező

dombvidékekre korlátozódik. A rózsatermesztés kiemelkedő eredményei Temesvárhoz (Timișoara) köthetők; itt dolgozott MÜHLE ÁRPÁD (1870–1930), e város híres „rozárium”-ának létrehozója (BORZA 1942). Az utóbbi évtized folyamán bejártuk a Nyugati-síkság minden tájegységét, ahol kutatva a flórát, számos fajt – közöttük rózsákat is – gyűjtöttünk vagy jegyeztünk fel. Ezzel párhuzamosan átnéztünk mintegy 1.400 olyan publikációt, amelyekben adatok találhatók e terület növényvilágáról, ami lehetővé tette jelen dolgozat összeállítását. A terepkutatások során, de elsősorban a szakirodalomban, számos infraszpecifikus taxont találtunk. Megjegyezzük, hogy rendkívüli nehézséget jelentett – és nem is sikerült mindég – főleg a régebbi publikációkban közölt számos változat és forma szinonimizálása. Helyenként a modern flóraművekben a kritikus rózsataxonok besorolása és értékelése nem egységes, sőt néhol jelentős eltérést mutat. A továbbiakban a lelőhelyeket északról dél irányában haladva soroljuk fel.

A szövegben használt rövidítések: Megyek: **MM**=Máramaros (Maramureș), **SZ**=Szatmár (Satu Mare), **BH**=Bihar (Bihor), **AR**=Arad (Arad), **TM**=Temes (Timiș), **KSZ**=Krassó-Szörény (Caraș-Severin). Flóraművek a mellékelt irodalomból: **TPL**=The Plant List, **AFE**=KURTO et al., Atlas Florae Europaeae, **FR**=BUIA, in: Flora Romaniae, **MJRW**=MEUSEL et al., Herbáriumok: [CL = Kolozvári (Cluj-Napoca) „Babeș-Bolyai” Egyetem herbárium]; [BUC = Bukaresti (București) Egyetem herbárium]; [BP = Budapesti Természettudományi Múzeum herbárium]; [BUCA = Bukaresti (București) Biológiai Intézet herbárium]; [CRAF = Krajovai (Craiova) Egyetem herbárium - Fungi]; [GL = Galaci (Galați) Botanikus Kert herbárium]; [I = Jászvásári (Iași) „A. I. Cuza” Egyetem herbárium]; [JIBOU = Zsibói (Jibou) Botanikus kert herbárium]; [HCA = Nagykároly (Carei) Múzeum herbárium]; [TM-AG = Temesvári (Timișoara) Agronómiai Egyetem herbárium]; [HGN] = Gavril Negrean herbárium]. Egyébb: **INF.TAX.**=infraszpecifikus taxonok; **Corol.**=korológia; accept.=accepted - elismert taxon a modern szakirodalomban; unresolv.=unresolved - (is an unresolved name), a taxonom helyzetét nem sikerült tisztázni. Megj.=Megjegyzés. Jelek – Minden bekezdésben a ▲◄▼■* jelek azt jelzik, hogy az illető taxon milyen néven szerepel a konzultált irodalomban.

Rosa agrestis SAVI – **SZ**: Halmihegy (Halmeu-Vii), Tamásváralja (Tămășeni) (KARÁCSONYI 1995: 51). Batarcs (Bătarci), 30 V 1986, KARÁCSONYI [HCA]. Tamásváralja (Tămășeni), 15 VIII 1983, KARÁCSONYI [HCA]. Szakas (Rătești) – Bétek (Beltiug), 24 IX 1983, KARÁCSONYI [HCA]. Sződemeter (Săuca), 20 VIII 1983, KARÁCSONYI [HCA]. **BH**: Szalacs (Sălacea) - Ottomány (Otomani), 31 VIII 1981, KARÁCSONYI [HCA]; idem 31 V 1982, KARÁCSONYI [HCA] (KARÁCSONYI 1987: 394; ARDELEAN – KARÁCSONYI 2002: 62). **TM**: Lugos (Lugoj) (BUIA 1956: 740). **KSZ**: Fejérdomb (Belobreșca), 19 VI 1966 [CRAF] (COMES et al. 1970: 143). **INF. TAX.**: forma *arvatica* (PUGET) CHR. – **TM**: Lugos Lugoj (BUIA 1956: 743). **TM**: Bánlak, Karácsonyilegeti erdő (Banloc, Pădurea Soca), 45°20'05"N, 21°09'00"E, (BORZA 1962: 231*).

Rosa agrestis SAVI var. *inodora* (FR.) N. E. BR. = **Rosa inodora** FR.

Rosa andegavensis BASTARD (*Rosa canina* var. *andegavensis* (BASTARD) DESP.), **TPL**=accept., mint hibrid, [AFE] – **BH**: „Biharban” (“În Bihor”) (BUIA

1956: 753▲). Félixfürdő (Băile Felix) határában Kardó (Cordău) felé (SIMKOVICS 1881: 106▲). **AR:** Talpasnál (Talpoș) Temeskalácsa (Călacea), 46°40'54.513"N, 21°51'06.133"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [HGN, CL].

Rosa andegavensis var. *tortuosa* (WIERZB.) BORB. = *Rosa tortuosa* WIERZB.

Rosa arcana DÉSEGL. (*R. corymbifera* var. *arcana* (DÉSEGL.) J.B. KELLER forma *morgana* BORB. = *R. Morgana* BORBÁS ex H. BRAUN

Rosa arvensis HUDSON (*R. repens* SCOP.*) – **BH:** Püspökfürdő (Băile Episcopescu) (STEFFEK 1864: 185). **AR:** Kőrössebes (Sebiș) (ARDELEAN 2006: 193). Bánlak Karácsonyiligeti erdő („In silva Soca”) (BORZA 1963: 231). **KSZ:** Alsópozsgás (Pojejena), 1966-1970 [CL] (TODOR, GERGELY – BĂRCĂ 1971: 209). „Banatu Temesiensi, in dumetis et Quercetis collium”, (HEUFFEL 1858: 103 /67/). **INF. TAX.:** forma **baldensis** (A. KERNER) J.B. KELLER▼ (*R. baldensis* A. KERNER◀) – **BH:** Félixfürdő (Băile Felix) (SIMONKAI 1890: 105*). **AR:** Borosberend (Berindia) (SIMONKAI 1893: 108◀; BUIA 1956: 715-716▼). var. *pilifolia* – **KSZ:** Fejérdomb (Belobreșca) mellett - "Inter Kusics et Belobresca" (BORBÁS 1886: 101*). var. *pilifolia* (BORB.) R. KELL. forma **baldensis** (A. KERNER) J. P. KELLER – Ómoldova (Moldova Veche) [CL] (TODOR et al. 1971: 209). Megj. A *R. pilifolia* nem szerepel a TPL-ban.

Rosa austriaca CRANTZ = **Rosa gallica** L.

Rosa austriaca CRANTZ – **INFR. TAX.:** var. *umbricola* BORB. – **TM:** Nagyszilas (Silagiu), Vermes (Vermeș) Izgár (Izgar) (BORBÁS 1886: 101). var. *delanata* BORB. – **TM:** Nagyszilasi dombok (Dealul Silagiului) (BORBÁS 1886: 101). var. *magnifica* BORB. – **TM:** Nagyszilasi dombok (Dealul Silagiului) (BORBÁS 1886: 101). Nincs szinonimája.

Rosa baldensis A. KERNER = **Rosa arvensis** HUDSON

Rosa biserrata MÉRAT (*R. dumalis* forma *biserrata* (MÉRAT) NYÁR.), TPL= unresolv. – **AR:** Pankota (Pâncota), Ménes (Miniș) (BUIA 1956: 767).

Rosa buziæ BORB. – **TM:** Nagyszilági-dombok (Dealul Silagiului) (BORBÁS 1886: 101, cum diagn. lat.). Megj. Nem szerepel a AFE & FR-ban. **TPL=** is an unresolved name.

Rosa caesia SM. (*Rosa coriifolia* FR.◀) – [AFE 3313] – **TM:** Buziás (Buziaș), Lugoshely (Lugojel) (BUIA 1956: 781). Bánlak, Karácsonyiligeti erdő (Banloc, Pădurea Soca), 45°20'05"N, 21°09'00"E (BORZA 1962: 231◀). **INFR. TAX.:** forma **pedunculata** BORB. – **TM:** Buziási dombok (Dealurile Buziașului) (BORBÁS 1884: 101). Lugos (Lugoj) (BUIA 1956: 781). **TPL** = accept.

Rosa caesia SM. subsp. *glauca* (NYMAN) G.G. GRAHAM et A.L. PIOMAVESI (*R. vosagiaca* N.H.F. DESP.) – Buziás (Buziaș), Lugos (Lugoj) (COSTE – ARSENE 2000: 84). **INFR. TAX.:** var. **sublejosstylis** (BORB.) PRODAN (*R. vosagiaca* forma *sublejosstylis* BORB.) – **TM:** Lugos (Lugoj) (PRODAN 1956: 800).

Rosa canina L. (group) – (*Rosa mucronulata* DESEGL. (*R. canina* forma *mucronulata* (DÉSEGL.) BORB.■; var. *transitoria* R. KELL. forma *montivaga* (DÉSEGL.) BORB.♦; *R. canina* L. var. *lutetiana* (LEMAN) KELLER forma *mucronulata* (DESEGL.) BORBÁS♦; *R. montivaga* DÉSEGL. ♦; *R. curticola* PUGET ex DÉSEGL.■ (*R. vosagiaca* var. *curticola* (PUGET ex DESEGL.) PRODAN♦); *R. oblonga* DÉSEGL. (*Rosa* × *dumalis* forma *oblonga* (RIP. et DÉSEGL.) BORZA). – Nyírségi homokvidék (Câmpia Nirului)

(RESMERIȚĂ et al. 1971: 52; ARDELEAN – KARÁCSONYI 2005: 77). **SZ:** Több alföldi lelőhelyen (KARÁCSONYI 1995: 52). Túrterebes (Turulung), 14 V 1983, C. KARÁCSONYI [HCA]. Batarcs (Bătarci), 26 V 1984, KARÁCSONYI [HCA]. Gombás (Ciuperceni), 16 VII.1984, KARÁCSONYI [HCA]. Béltékódos (Hodișa), 20 VIII 1984, KARÁCSONYI [HCA]. Borválaszút (Crucișor), 4 VI 1984, KARÁCSONYI [HCA]. Alsóhuta (Iegheriște), 4 VI 1984, KARÁCSONYI [HCA]. Nántű (Hurezu Mare), KARÁCSONYI [HCA]. Szatmár (Satu Mare) [FODOR gyűjteménye, <1909] (FODOR 1909: 10). Nagylegelő (Pășunea-Mare), Botszeg-erdő, 47°54'47"N, 23°12'04"E, alt. 135 m, As. *Quercus robori* – *Carpinetum* SOÓ & PÓCS, 18 & 28 V 1988 (KARÁCSONYI 1993: tab). Nagytarna (Tarna Mare), Bétek (Beltiug), Tasnád (Tășnad) (AGOPIAN 1971: 5). Kismajtény (Moftinu Mic), 19 V 1977, KARÁCSONYI [HCA]. Kismajtény (Moftinul Mic), 47°41'49,70"N, 22°36'46,24"E, NEGREAN [HCA, BUC]. Börvely (Berveni), Kálmánd (Cămin), Kismajtény (Moftinul Mic) Szamosdob (Doba) (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2003: 81). Szamosdob, erdő (Doba, Pădurea Cherties) (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2003: 124). Nyírség (Câmpia Nirului): Csanáros Lókert (Urziceni Grădina Cailor), 47°43'52,23"N, 22°22'30,92" NEGREAN – KARÁCSONYI (HGN) [BUCA]. Mezőfény, Liget-erdő (Foieni, Pădurea Liget); Gilvácsi-erdő (Pădurea Ghilvacii); Erdődi-erdő (Ardud pădure) (BALÁZS 1943: 17). Csanáros (Urziceni), Mezőfény (Foieni) (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2008: 59). Nagykaroly – Mezőterem (Carei – Tiream), KARÁCSONYI [HCA]. Kisszokond (Soconzel), leg. KARÁCSONYI, det. NEGREAN [HGN]. Gánás, Sajté-erdő (Ganaș, Pădurea Șiter) (KARÁCSONYI 2000: 120). Szentmiklós (Sânmiclăuș) – floreo-albo, KARÁCSONYI [HCA]. Inter Tasnád – Érkávás (Tășnad – Căuaș), Ér-völgye (în lungul Ierului) (FEICHTINGER 1875: 65). Szilágypér (Pir), KARÁCSONYI [HCA], Ér-völgye (Câmpia Ierului): Szilágypér (Pir), Érszalacs (Sălacea), Székelyhíd (Săcueni) (KARÁCSONYI 1987: 394). Szilágypér (Pir), Érszalacs (Sălacea), Ottomány (Otomani) (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2002: 62). Gánás (Ganaș), Érhatvan (Hotoan), Szilágypér (Pir) (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2002: 290). Érhatvan (Hotoan) (KARÁCSONYI 2000: 120). Szilágypér (Pir), (KARÁCSONYI 2000: 190). **MM:** Hagymáslápos, erdő (Pădurea Lăpușel) (HOTEA – HOTEA 2003: 108). Fehérszék Stejarul- Bavna erdő (Fersig Pădurea Stejarul-Bavna) (MITTELU – DORCA 1987: 149). **BH:** Érszalacs (Sălacea) (KARÁCSONYI 2000: 187). Érkörtvélyes (Curtuiușeni), KARÁCSONYI [HCA]. Kéc (Cheț) (MÁTHÉ 1948: 64). Székelyhíd (Săcueni), Karácsonyi [HCA]. Vizesgyán (Toboliu) (MUNCACIU et al. 2006: 30). Élesd (Aleșd), Pece-patak (Valea Pețea), Biharhosszúasszó (Husasău de Tinca), Bél (Beliu) (AGOPIAN 1971: 5). Váradszentmárton (Sânmartin), Nagyvárád (Katonaváros) (Oradea), 1798 (KITAIBEL in KANITZ 1863: 518). Nagyvárád (Oradea), NEGREAN – KARÁCSONYI. Püspökfürdő (Băile Episcopescu), (STEFFEK 1864: 185). Püspökfürdő (Băile Episcopescu), 16 IX 1949 (PRODAN 1956: 40). Félixfürdő (Băile Felix) (HODIȘAN & POP 1973: 174). Félixfürdő (Băile Felix) (PRODAN 1956: 40). Váradszőlős (Seleuș), Félixfürdő (Băile Felix) (SIMONKAI 1890: 106). Félixfürdő Brihaza-erdő (Băile Felix Pădurea Brihaza). (HODIȘAN – POP 1973: 174). Mezőtelegd (Tileagd), 47°03'12.814"N, 22°12'29.643"E, NEGREAN. Élesd állomás (Aleșd gară), 47°02'23.471"N, 22°21'15.522" E, NEGREAN. Élesd vasuti őrház (Aleșd haltă), 47°02'14.193"N, 23°23'17.677"E,

NEGREAN. Mezőtelegd állomás (Gara Tileagd), 47°03'15"N, 22°12'39"E, G. NEGREAN. Mezőtelki állomás (Gara Telechiu), NEGREAN. Sebes-Körös völgye Élesdnél (COLDEA 1972: Tab. 53); Idem - Tőtös (Groși), (COLDEA 1972: Tab. 53); Felsőpatak (Valea Mare de Criș) (COLDEA 1972: Tab. 53). Váradles (Leș), Biharsályi (Șauaieu), 46°55'40.17"N, 21°54'13.28"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [HGN] [CL]. Radványi-erdő (Pădurea Rădvani) (POP 1968: 65). Radványi-erdő (Pădurea Rădvani), det. M. BECHET (POP 1963: 155). Körösök-síksága, Fekete- és Sebes-Körös köze (Câmpia Crișurilor, interfluviul Crișul Negru – Crișul Repede), gyakori (POP 1968: 86). Cseres Kávasd (Căușd) és Tenkegörméd (Gurbediu) mellett, as. *Quercetum cerris* GEORGESCU 1941 subas. *crisicum* I. POP (POP 1967: 309). Királyerdői domvidék (Dealurile Lăzărenilor): Gepiş (Oláhgyepes), Vasand (Oșand); Rózsafalva (Fonău), Vasand és Rózsatelek között (între Oșand și Fonău); Székelytelek (Sititelec) (HERMAN 2012: 73–74). Vasand (Oșand), Oláhgyepes (Gepiş), as. *Salicetum albae* ISSLER 1924 (HERMAN 2012: Tab. 10). Oláhgyepes (Gepiş), as. *Stellario nemori* – *Alnetum glutinosae* (KÄSTNER 1938) LOHMEYER 1957 (HERMAN 2012: Tab. 11). (Oláhgyepes) Gepiş, as. *Pruno spinosae* – *Crataegum* (SOÓ 1927) HUECK 1931 (HERMAN 2012: Tab. 26). Vasand és Rózsafalva között (între Oșand și Fonău), as. *Poterio-Festucetum valesiacae* J. DANON 1964 (HERMAN 2012: Tab. 53). Érolaszi (Olosig), 45°36'30.353"N, 21°57'37.043"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [BUC; CL]. Biharszéles (Seleuș) 46° 23'27"N, 21° 43'40"E, NEGREAN [BUC]. **AR:** Talpasnál (Talpoș) Temeskalácsa (Călacea), 46°40'54.513"N, 21°51'06.133"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [HGN, CL]. Gyulavarsánd (Vărșand), as. *Salici-Populetum* (TX. 1931) MEYER DREES 1936 (POP 1972: 17). Kisjenő (Chișineu-Criș) (ARDELEAN D. 1990: 23). Csála-erdőben (Pădurea Ceala) és az egész megyében (SIMONKAI 1893: 109). Csála-erdő (Pădurea Ceala), as. *Fraxino-Ulmetum* (POP 1979: 120). Arad (Arad), 28 VI 1944 [CLA], (RĂDULESCU – NEGRU 1963: 393). Lipova (Lipova) (BORBÁS 1884: 101■). Lipova (Lipova), Solymosvár (Șoimoș), Kovászi (Covășint), Aradkövi (Cuvin), Gyorok (Ghioroc), Ópálos (Păuliș), Milova (Milova), Odvas (Odvoș), Berszászka (Bârzasca), Világos (Șiria) (AGOPIAN 1971: 5). Borosjenő (Ineu), G. Negrean [BUC]. Borosjenő (Ineu), 46°24'43.14"N, 21°54'00.64"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [BUC]. Borosjenő Rovina-erdő (Ineu Pădurea Rovina), 46°24'33.127"N, 21°51'56.326" NEGREAN – KARÁCSONYI. Marót (Moroda) SW, 46°21'04"N, 21°44'32"E, NEGREAN – C. KARÁCSONYI. Mácsai park (Parcul Macea) (ARDELEAN et al. 1995: 16). Arad parkerdő (Arad, Parcul Păduricea) (TRUȚĂ – DON 2009: 107). Újarad (Aradu Nou) (ANDRU 2004: 70). Monostor-Vinga Arborétum (Parcul Dendrologic Mănăștur-Vinga) (ARDELEAN 2006: 439). Fehér-Körös völgye (Valea Crișului-Alb), Csála-erdő (Pădurea Ceala), Öthalom erdő (Pădurea Vladimirescu) (TURCUȘ & al. 2010: 168). Vinga (Vinga), Verghet Leonida (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 218). Vinga (Vinga), 46°02'28.82"N, 21°14'30.03"E, alt. 119 m, 7 V 2009, C. KARÁCSONYI. Bezdin zárda mellett erdő (Pădurea Bezdin) (PAȘCOVSCHI 1952: 706). **TM:** Banatu Temesiensi, in dumetis et sylvis in montes altiores usque, VI (HEUFFEL 1858: 102–103 /66-67/). Fönlak (Felnac) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 115). Perjámos (Periam-Port), 18 VII 1983 (FIZITEA 1985: 108). Óbéb (Beba-Veche), 46°06'58.730"N, 20°18'41.477"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [HGN, CL]. Óbéb (Beba-Veche E),

46°06'55.233"N, 20°18'40.726", NEGREAN – KARÁCSONYI [HGN]. Temesvár (Timișoara) (RĂDULESCU – NEGRU 1963: 394). Vadász-erdő (Pădurea Verde) és Béga medre (Bega Bătrână) (STĂNESCU 1978: 89). Nyugat Bánság (Banatul de Vest), (POPESCU – BUJOREAN 1957: 105). Lovrin (Lovrin) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 146). Orczyfalva (Orțișoara) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 163). Hidasliget erdő (Pădurea Pișchia) (PAȘCOVSCHI 1952: 709) Belence (Belinț) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 47, 63). Csatád (Lenauheim) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 142). (Gyertyános) Cărpiniș (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 83). Billéd (Biled) (POPESCU – SAMOILĂ 1962: 69). Féregyház (Firiteaz), 46°00'02.085"N, 21°23'38.090" NEGREAN – KARÁCSONYI [CL]. Murány-Hidasliget (Murani-Pișchia), 45°56'.."N, 21°20'.."E; Szentandrás (Sânandrei), 45°52'.."N, 21°12'.."E; Liebling (Liebling), 45°32'.."N, 21°20'.."E (NEACȘU et al. 2008: 301). Temeskalácsa fürdő (Băile Călacea), 45°56'32.446"N, 21°06'42.159"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [BUC]. Temesvár környéke (Timișoara împrejurimi), Mosnic (Moșnița), Vadászerdő (Pădurea Verde) (TÓKÉS 1905: 26), idem (POPESCU – SAMOILĂ 1962: 65). „Vadászrdő (Pădurea Verde), Bánlak (Banloc), Gyüreg (Gioroc), Csanád (Cenad), Buziásfürdő (Buziaș), Bázos (Bazoș), Hidasliget (Pișchia) (OPREA – OPREA 1988: 16). Nagytopoly (Topolovățu Mare) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 210). Nagytopoly (Topolovățu Mare) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 210). Liebling (SORAN 1954: 307). Nagykövères erdő (Pădurea Chevereșu Mare) (NEUMANN 1983: 163). Bázos fürdő (Parcul Bazoș) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 177). Temesremete (Remetea Mare) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 181). Monostor (Mănăstur) (GRIGORE – OPRIN 1980: 169). Szapáryfalva (Țipari), 45°46'15.224"N, 21°50'22.139"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [HGN]. Bakóvár (Bacova), 45°40'58.445"N, 21°33'18.921", NEGREAN – KARÁCSONYI (N: 17.058) [CL]. Lugos (Lugoj) (BUIA 1956: 765♣). Buziásfürdő környéke (Zona Buziaș) (LOVASZ 2008: 106), parkerdő (Buziaș, parcul-pădure) (LOVASZ 2006: 40). Buziásfürdő (Buziaș) (BUIA 1956: 754♠; BUIA 1956: 759♣; BUIA 1956: 754♣). Buziásfürdő (Buziaș) (BORBÁS 1886: 101♠), (AGOPIAN 1971: 5). „Buziásfürdő (Buziaș), Igazfalva (Dumbrava) (Sadl.)” (BORBÁS 1886: 101). Nagyszilasi-dombok (Dealul Silagiului) (BORBÁS 1886: 101♣). Lipova (Lipova), Buziásfürdő (Buziaș) (BUIA 1956: 759♣). Buziásfürdő (Buziaș) (PRODAN 1956: 800♣). Olloság (Oloșag), Temes-patak völgye (Valea Pârului Timișana), 45°37'53.276"N, 21°56'50.572"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [HGN]. Kossó (Coșava), 45°50'50.181"N, 22°18'53.235"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [BUC]. Csenei (Cenei) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 87). Bakóvár, erdő (Bacovia) 45° 40' 58.445" N, 21° 33' 18.921" E, NEGREAN – KARÁCSONYI [CL]. **KSZ:** Kricsó (Criciova) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 103). Gavosdia (Găvojdia) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 125). Pogányos patak völgye (Lunca Pogănișului) (BUJOREAN – GRIGORE 1965: 64), 45°35'.."N, 21°30'.."E, (ARSENE et al. 2002: 64). Tápia (Tapia), NEGREAN – KARÁCSONYI [BUC]. Érszeg-Vermes (Iersig-Vermeș) (BOJOR et al. 1976: 286). Nagymutnok (Mâtnicu Mare) (ȘTEFĂNIGĂ 1971: 26). Kákófalva (Grădinari), 45°07'30"N, 21°35'25"E, NEGREAN [BUC]. Rakasd (Răcășdia) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 174). Varadia (Vărădia) (ȚĂRĂU – LUCA 2002: 215). Baziás (Baziaș) (BAYER 1860: 6), idem, as. *Echinopo banatici – Quercetum pubescentis* BOȘCAIU et al. 1971 (2003: Tab. I, rel. 8). Alsópozsgás (Pojejena), [CRAF] (COMES et al. 1970: 141). Ómoldova

(Moldova Veche), Alsópozsgás (Pojejena), [CL] (TODOR et al. 1971: 209). **Corol.** (AGOPIAN 1971: 6).

Rosa canina L. var. *andegavensis* (BAST.) DESP. = ***Rosa andegavensis***
BASTARD

Rosa canina L. var. *blondeana* (RIPART ex DÉSÉGL.) CRÉP. – **SZ:** Csanálos (Urziceni) (KERÉNYI-NAGY 2011: 242)

Rosa canina L. subsp. *canina* – **TM:** Banloc, Karácsonyiligeti erdő (Pădurea Soca), 45°20'05"N, 21°09'00"E, alt. 90 m, 1943-1961 (BORZA 1962: 231).

Rosa canina L. subsp. *dumalis* (BECHST) ARCANG. = ***Rosa dumalis*** BECHST

Rosa canina subsp. *dumetorum* (THUILL.) HARTM. = ***Rosa corymbifera*** Borkh.

Rosa canina L. var. *andegavensis* (BAST.) DESP. forma ***bihariensis*** (BORB.)
KERÉNYI-NAGY 2012: 299 (syn. *Rosa andegavensis* BAST. var. *bihariensis* BORB. A Magyar Birodalom ... 1880: 405 – „ad Aleşd in pago ipso 2 VII 1878, dr. V. de Borbás” [BP 660.426 – **LECTOTYPUS** hoc loco]. (KERÉNYI-NAGY 2012: 299).

Rosa canina L. c. *fissispina* WIERZB. = *Rosa fissispina* WIERZB.

Rosa canina L. var. *hirtella* (RIP.) CHR. forma *bihariensis* (BORBÁS) KELLER
TPL= unresolved (*) – **BH:** Aleşd (BUIA 1956: 758).

Rosa canina L. var. *lutetiana* (LEMAN) KELLER f. *mucronulata* (DESEGL.) BORB.
= ***R. canina***

Rosa canina L. forma *mucronulata* (DÉSÉGL.) BORB. = ***Rosa canina*** L. s. l.

R. canina L. var. *transitoria* R. KELL. forma *montivaga* (DÉS.) BORB. = ***Rosa canina*** L. s.l.

Rosa carioti CHABERT (*R. dumalis* forma *carioti* (CHABERT) BORZA – TPL= unresolved., – **TM:** Lugoj (BUIA 1956: 765)

Rosa ×centifolia L. – [AFE] – **SZ:** Kultur reliktum rózsa – Szatmárnémeti (Satu Mare) (KERÉNYI-NAGY 2011: 242). **BH:** Érszalacs (Sălacea) (KERÉNYI-NAGY, 2011, 242) **TM:** Kertekben ültetve Lieblingben (Liebling) (SORAN 1954: 307).

Rosa collina JACQ. – [AFE] forma/var. ***catarractarum*** BORB. A Magyar Birodalom ... 1880: 394, 395 – „Oláh-Lugos”= Lugos (Lugoj) (KERÉNYI-NAGY 2012: 278).

Rosa coriifolia FR. = ***Rosa caesia*** SM.

Rosa coriifolia FR. var. *subcollina* (CHR.) SCHWERTSCHL. = ***Rosa subcollina***

Rosa corymbifera BORKH. (*Rosa dumetorum* THUILL.*; *Rosa canina* subsp. *dumetorum* (THUILL.) HARTM.▼) – s. l. **TPL**= accepted [AFE 3308] – **SM:** Halmihegy (Halmeu-Vii), KARÁCSONYI [HCA]. Túrterebes-Hegy (Turulung-Vii), KARÁCSONYI [HCA]. Sárköz (Livada), 47°51'43,13"N, 23°13'22,30"E, NEGREAN [BUC; I]. „Románia északnyugati homokvidéke: Csanálos (Urziceni) Mezőfény (Foieni) (BALÁZS 1943); Szaniszló (Sanislău) (RESMERIȚĂ et al. 1971)” (ARDELEAN G. – KARÁCSONYI 2005: 77). Csanálos, KARÁCSONYI [HCA]. Mezőfény (Foieni), Krasznaterebes (Terebeşti) (BALÁZS 1943: 17*). Szaniszló (Sanislău), KARÁCSONYI [HCA]. Szaniszló (Sanislău), Nagykároly (Carei) (RESMERIȚĂ & al. 1971: 52*). Gánás (Ganaş), Szilágypér (Pir) (KARÁCSONYI 1987: 394); KARÁCSONYI 1995: 52). Királydaróc (Craidorolţ), in silva “Şiter”, KARÁCSONYI [HCA]. Szilágypér (Pir) erdő (KARÁCSONYI 1987: 394; ARDELEAN – KARÁCSONYI 2002: 62). Szilágypér (Pir), KARÁCSONYI [HCA]. Sződemeter (Săuca), KARÁCSONYI [HCA]. **BH:** Székelyhíd,

Csikostó (Săcueni, Lacul Vărgat), 47°21'23,30"N, 22°09'25,07"E, NEGREAN [BUC]. Félixfürdő (Băile Felix) (PRODAN 1956: 40*). Váradszentmárton (Sânmartin) (SIMKOVICS 1881: 106*). Körösrévi-medence (Depresiunea Vad), Kisősi (Aușeu), Kiskakucs (Cacuciu-Vechi), 47°01'40"N, 22°29'22"E, KARÁCSONYI – NEGREAN [BUC]. Körösök-síksága, Fekete- és Sebes-Körös köze (Câmpia Crișurilor, interfluviul Crișul Negru – Crișul Repede) (POP 1968: 86*). **AR:** Apatelek (Mocrea), Borosjenő (Ineu) (ARDELEAN 2006: 193). Ópálos (Păuliș), Apatelek (Mocrea), Pankota (Pâncota), Ménes (Miniș), Gyorok (Ghioroc) (ARDELEAN 2006: 193, var. *hispidula*, var. *lembachensis* J. B. KELLER forma *ciliata* (BORB.) BORZA; var. *subglabra* BORB. forma *uncinella* (BESSER) BORB.; var. *simonkaiana* R. KELL.). Páduri de foioase, coaste înșorite, margini de păduri, poieni, la Lipova (Lipova), Ópálos (Păuliș), Apatelke (Mocrea), Pankota (Pâncota), Ménes (Miniș), Gyorok (Ghioroc) (HODIȘAN 1978: 96). Vinga (Vinga), 46°02'28.82"N, 21°14'30.03" NEGREAN – KARÁCSONYI [BP; BUC; CL; HCA]. Csála-erdő (Pădurea Ceala) (POP 1979: 121*, apud PRODAN – SIMONKAI). Cseralja (Aluniș), 46°05'11.39"N, 21°31'56.92"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [CL]. **TM:** Bânság nyugati része (Banatul de Vest) (POPESCU – BUJOREAN 1957: 105*). Hidasliget, erdő (Pădurea Pișchia) (PAȘCOVSCHI 1952: 709*). Vadászerdő (Pădurea Verde), Bánlak (Banloc) (OPREA – OPREA 1988: 16). Buziaș (BORBÁS 1884: 101*). Bánlak (Banloc), Karácsonyligeti erdő (Pădurea Soca), 45°20'05"N, 21°09'00"E (BORZA 1962: 231▼). **INFR. TAX.:** var. *simonkaiana* KELLER – **AR:** Ópális (Păuliș) (BUIA 1956: 771). var. *hispidula* (RIP.) PRODAN forma *rariglanda* SIMONK. – **AR:** Ópálos (Păuliș) (BUIA 1956: 775). Apatelke (Mocrea), Magyarád (Măderat), Pankota (Pâncota), Máriaradna (Radna) (BUIA 1956: 777). var. *lembachensis* J. R. KELLER forma *ciliata* (BORB.) BORZA – **AR:** Lipova (Lipova) (BUIA 1956: 771*). **KSZ:** inter Băziás et Orsova (Băziás et Orșova) (BUIA 1956: 771*).

Rosa corymbifera var. *platyphylla* (RAU) CHR. forma *semiglabra* (RIP.) BORB. = *R. semiglabra* RIPART

Rosa corymbifera var. *thuillieri* CHR. forma *solstitialis* (BESSER) BORB. (*R. solstitialis* BESS.♣) – TPL= unresolved (*) – **BH:** Váradszentmárton (Sânmartin) (SIMONKAI 1890: 106♣).

Rosa corymbifera var. *thuillieri* CHR. forma *rocheliana* (H. BR.)BORZA = *R. rocheliana* H.BR.

Rosa curticola PUGET ex DESEGL. = *Rosa canina* L.

Rosa ×damascena MILL. – **BH:** Érszalacson (Sălacea) kertekben (KERÉNYI-NAGY2011:242).

Rosa ×dumalis BECHST (*Rosa canina* L. subsp. *dumalis* (BECHST*) **TPL** = accept. (***), de mint hibrid [AFE 3311] – **SM:** Csanálos, Lókert (Urziceni, Grădina Cailor) (PRODAN 1956: 15). **BH:** Félixfürdő (Băile Felix) (PRODAN 1956: 40). **AR:** Csála-erdő (Pădurea Ceala), Ágya (Adea) és Körössebes (Sebiș) (SIMONKAI 1893: 109, var. at *canina*). **TM:** "Vadászerdő (Pădurea Verde) (BORB.)" (TÓKÉS 1905: 26). A Szilas (Silagiului) mentén! (BORBÁS 1886: 101). **KSZ:** Nagymutnok (Mâtnicu Mare), P. Ștefăniș (ȘTEFĂNIȘ 1971: 26).

Rosa dumalis forma *biserrata* (MÉRAT) NYÁR. = *Rosa biserrata* MÉRAT

Rosa dumalis forma *carioti* (CHABERT) BORZA = *Rosa carioti* CHABERT

Rosa dumalis forma *eristyla* (RIP. et DÉSEGL.) BORZA = *Rosa eristyla* RIP. et DÉSEGL.

Rosa dumalis forma *oblonga* (RIP. et DÉSEGL.) BORZA. = **Rosa canina**

Rosa dumalis var. *platyphylloides* DÉSEGL. = *Rosa platyphylloides* DÉSEGL.

Rosa dumalis var. *villosinacula* (RIP.) H. BR. forma *medioxima* DÉSEGL. = *R. medioxima* DÉSEGL.

Rosa dumalis var. *villosinacula* (RIPART) H. BR. forma *racemulosa* (H. BR.) PRODAN **TPL** = nem szerepel – **KSZ**: Báziás (Bazias) (BUIA 1956: 766).

Rosa dumalis var. *villosinacula* (RIP.) H. BR. forma *villosinacula* (RIP.) NYÁR. = *R. villosinacula*

Rosa dumetorum THUILL. = **Rosa corymbifera** Borkh. **TPL** = accepted (***)

Rosa dumetorum subsp. *globularis* (FRANCH. ex BOR.)? PRODAN = *R. globularis* FR. ex BOR.

Rosa dumetorum THUILL. var. *satumarensis* PRODAN – **SM**: „Szatmár város erdőjében (pădurea oraşului Satu-Mare), I. PRODAN [CL; BUC]” (PRODAN 1957: 88-89).

Rosa dumetorum var. *uncinella* BESSER = **Rosa uncinella** BESSER

Rosa eristyla RIP et DESEGL. ■ (*R. dumalis* forma ***eristyla*** (RIP. et DÉSEGL.) BORZA ◀) **TPL** = unresolved – **TM**: Nagyszilasi-dombok (Dealul Silagiului)! (BORBÁS 1886: 101 ■). **KSZ**: Báziás (Bazias) (BUIA 1956: 767 ◀).

Rosa ferociformis PRODAN = **Rosa micrantha** BORRER ex SM.

Rosa foetida HERRM., **TPL** = accepted (***), – **BH**: Szalacs (Sălăcea), centrum, cult, 47°27'54,24"N, 22°18'11,87"E, G. NEGREAN (N: 21.488) [BUC].

Rosa foetida HERRM. var. *persiana* (LEM.) REHDER – **BH**: Szalacs (Sălăcea) kertekben (KERÉNYI-NAGY 2011:242).

Rosa fissispina WIERZB. (*R. canina* c. *fissispina* (WIERZB.) **TPL** = unresolv. (*) – **AR**: Arad (Arad) „Csála-erdő (Pădurea Ceala)” (SIMONKAI Arad: 109; SOÓ – MÁTHÉ 1938: 104).

Rosa gallica L. (*R. austriaca* CRANTZ ◀; *R. pumila* JACQ. ▼; *R. virescens* DÉSEGL. ♥ (*R. gallica* var. *incarnata* (MILLER) KELLER forma *virescens* (DÉSEGL.) KELLER ■), **TPL** = accept. (***), [AFE 3299] – **SM**: Halmihegy (Halmeu-Vii), KARÁCSONYI [HCA]. **Túrterebes**-Hegy (Turulung Vii), KARÁCSONYI [HCA]. Kisgérce – Túrterebes-Hegy (Gherța Mică – Turulung Vii), KARÁCSONYI [HCA]. Barats (Bătarci), KARÁCSONYI [HCA]. Szatmár (Satu Mare) [FODOR gyűjteménye, <1909] (FODOR 1909: 10). Szatmár (Satu Mare) (FODOR 1909: ; KARÁCSONYI 1995: 52). Ivácskó (Necopoi), KARÁCSONYI [HCA]. Apa (Apa), KARÁCSONYI [HCA]. Apa (Apa), Szamosborhíd (Valea Vinului) (KARÁCSONYI 1995: 52). Bolda (Boldă), KARÁCSONYI [HCA]. Dobra (Dobra), KARÁCSONYI [HCA]. Nagymajtény (Moftinu Mare) és Erdőd (Ardud) között, 1796 (KITAIBEL in KANITZ 1863: 88 ▼). Versus Majtény (Moftin), 1815 (KITAIBEL in KANITZ 1863: 88*). Majtény (Moftin) et Erdőd (Ardud), (KITAIBEL 2001: 285*). Majtény (Moftin), Erdőd Ardud (KANITZ 1863: ▼; KARÁCSONYI 1995: 52). Mezőterem (Tîream), KARÁCSONYI [HCA]. Gilvácsi-erdő (Pădurea Ghilvacii), Erdőd (Ardud) (BALÁZS 1943: 17). Egykori Ecsedi-láp széle Majténynál (Moftin) (KANITZ 1863)” (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2003: 81). Géres (Gerăușa) Karácsonyi [HCA]. Erdődi-erdő (Ardud),

(BALÁZS 1943: 374). Kisszokond (Soconzel), KARÁCSONYI [HCA]. Mezőterem (Tiream) (KARÁCSONYI – MAROSSY 1981: 405). Gánás (Ganaş) (KARÁCSONYI 1987; KARÁCSONYI 1995: 52). Királydaróc (Craidorolt), in silva “Şiter”, C. KARÁCSONYI [HCA]. Alsószopor (Supuru de Jos), KARÁCSONYI [HCA]. Borválaszút (Crucişor) KARÁCSONYI [HCA]. Ér-völgye (Câmpia Ierului): Gánás (Ganaş), Szalacs (Sălacea), Gálospetri (Galoşpetreu) (KARÁCSONYI 1987: 394). Ér-völgye (Valea Ierului), Gánás (Ganaş), Mezőterem (Tiream), Szalacs (Sălacea), Gálospetri (Galoşpetreu), Érselind (Şilindru) és Érkeserű (Cheşereu) között (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2002: 62). Szilágypér (Pir) (KARÁCSONYI 2000: 189). **BH**: Szalacs (Sălacea), KARÁCSONYI [HCA]. Ottomány (Otomani) (KARÁCSONYI 2000: 189). Érselind (Şilindru) – Érkeserű (Cheşereu), KARÁCSONYI [HCA] (KARÁCSONYI – MAROSSY 1981: 405). Biharfélegyháza (Roşiori), KARÁCSONYI [HCA]. Váradszentmárton (Sânmartin). Nagyvárad (Oradea) és Váradszentmártonnál (Sânmartin) a betfiai Somló domb alatt (Şimleu-Betfia). Nagyvárad (Oradea) (Katonavásár), 1798 (KITAIBEL in KANITZ 1863: 518). Nagyvárad szőlőknél (Oradea) (STEFFEK 1864: 185). Félixfürdő (Băile Felix), Félixfürdő (Băile Felix) és Berhény (Briheni) között (HODIŞAN – POP 1973: 180). Váradszentmárton (Sânmartin) (FREYN 1877: 125). Körösök-síksága (Câmpia Crişurilor), Fekete- és Sebes-Körös köze (interfluviul Crişul Negru – Crişul Repede), itt még var. *elata* CHRIST, Radvány (Rădvani) és Kávásd (Căuşd) erdeiben (POP 1968: 86). Köröserdő-dombvidéke (Dealurile Lăzărenilor) Oláhgyepes (Gepiş), Vasand (Oşand), Székelytelek (Sititelec) (HERMAN 2012: 72). Gyepes (Gepiş), as. *Pruno spinosae* – *Crataegum* (SOÓ 1927) Hueck 1931 (HERMAN 2012: Tab. 26). Olcsa (Olcea), 46°41'11.162"N, 22°00'11.079"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Biharhosszúasszó (Husasău de Tinca), 46°48'58.600"N, 21°56'37.957"E, KARÁCSONYI – NEGREAN; idem, Colteu-erdő, 46°50'24.284"N, 21°54'50.128"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Kávásd (Căuşd) és Tenkegörbed (Gurbediu) között, as. *Quercetum cerris* GEORGESCU 1941 subas. *crisicum* I. POP (POP 1967: 309). Jánosd (Ianoşda), 46°50'49.575"N, 21°51'46.195"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Bélkalocsa (Călacea), 46°41'06.523"N, 21°56'35.105"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Pusztahollód (Holod), NEGREAN – KARÁCSONYI. Bélfenyér (Belfir) S, 46°42'44.144"N, 21°57'32.048"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. **AR**: Tornova (Târnova), 46°17'46,94"N, 21°47'48,43"E, KARÁCSONYI – NEGREAN [BUC GL I JIBOU]. **AR**: Talpas (Talpoş), 46°40'54.513"N, 21°51'06.133"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Somoskeszi (Şomoşcheş) 46°36'09.031"N, 21°50'18.518"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Gelin (Gelin) puszta, Szentanna (Sântana), Zimánd (Zimand) (SIMONKAI Arad: 108 a.; SOÓ – MÁTHÉ 1938: 104). Arad (Arad), Gelin (Ghelin) puszta (PRODAN 1956: 24). Újarad (Aradul Nou) (BORBÁS 1886: 101♣). Szentanna (Sântana) és Zimánd (Zimand) között; Gelin (Gelin) puszta Arad (Arad) és Sofronya (Şofronea) között (SIMONKAI 1893: 108♣). Borosjenő (Ineu), Mokra (Mocrea)-domb alatt, 17 VIII 1805 (KITAIBEL 2001: 46♥). Marót (Moroda), 46°21'04"N, 21°44'32"E, G. NEGREAN [BUC]. Selénd (Şilindia), 46°19'33.673"N, 21°52'23.513"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Tornova (Târnova), 46°17'46,94"N, 21°47'48,43"E, KARÁCSONYI – NEGREAN [BUC GL I JIBOU]. Drăuţi, 46°16'27.955"N, 21°48'00.765"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Vinga (Vinga)

46°02'28"N, 21°14'43"E, alt. 125 m, 14 VIII 2008, G. NEGREAN – C. KARÁCSONYI. Vinga (Vinga) NNE, 46°02'30.553"N, 21°14'27.317"E, NEGREAN – KARÁCSONYI (ARDELEAN – KARÁCSONYI – NEGREAN 2009: 282). Féregyház (Firiteaz), 45°00'03"N, 21°24'328"E, KARÁCSONYI – NEGREAN. Lipova (Lipova) (HODIȘAN 1978: 97). Vinga (Vinga), 46°02'23.46"N, 21°13'35.48"E, KARÁCSONYI – NEGREAN. Féregyház (Firiteaz) 46°00'02.085"N, 21°23'38.090"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. **TM:** Banatu Temesiensi (HEUFFEL 1858: 103/67/). Teremia Mare, 14 VI 1805 (KITAIBEL 2001: 26*). Temeskalácsa fürdő (Băile Călăcea), 45°56'33.626"N, 21°06'13.648"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Igazfalu (Dumbrava), Bakóvár (Bacova), Buzád (Buzad), Szalálháza (Săcălaz), Berekszó (Beregsău Mare), Murány (Murani) (BORBÁS 1886: 101♣). Berekszó völgye (Valea Beregsăului) (POPESCU – SAMOILĂ 1962: 78). Szapárfalva (Țipari), 45°46'15.224"N, 21°50'22.139"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Kossó (Coșava), 45°50'50.181"N, 22°18'53.235"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. „Bezexov”, (KITAIBEL 2001: 28♥). Murány (Murani) (KITAIBEL 2001: 36♥). Szakálháza (Săcălaz) és Berekszó (Beregsău) között (KITAIBEL 2001: 210*). Hidasliget (Pișchia) (PAȘCOVSCI 1952: 709). Vadászerdő (Pădurea Verde), Bánlak (Banloc) (OPREA – OPREA V. 1988: 15). Zum Sauerbrunnen von „Rakovác”, 29 VI 1805 (KITAIBEL 2001: 30♥). Szapárfalva (Țipari), 45°45'28.410"N, 21°50'50.056"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [CL]. Gizellafalva (Ghizela), 45°50'00.732"N, 21°46'04.082"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Kiszető (Chizătău), NEGREAN – KARÁCSONYI. Bégahosszúpatak (Valea Lungă Română), 45°46'38.559"N, 21°57'09.713"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Buziásfürdő (Buziaș E), 45°38'54.778"N, 21°40'29.288"E, és 45°38'29.444"N, 21°41'28.657"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Liebling (Liebling), V. Soran [TM-AG] (SORAN 1954: 307). Pogányos völgye (Lunca Pogănișului), 45°35'..N, 21°30'..E, 1998–2001 (ARSENE et al. 2002: 64). Bánlak (Banloc) Karácsonyileleti erdő, (Pădurea Soca), 45°20'05"N, 21°09'00"E (BORZA 1962: 231). Lujos (Lugoj) környéke, Lacunás (Lățunaș) (BORZA – OGRUȚAN 1942: 15). **KSZ:** Szilváshely (Sălbăgelu), 45°33'58.804"N, 22°04'58.390"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Vermes (Vermeș) (BUIA 1956: 718♣). Vermes (Vermeș) és Izgár (Izgar) közötti erdőben, leg. Vincenczio de Borbás [BP] (BORBÁS 1886: 101♥). Facsád (Făget) (BOȘCAIU 1965: 258). Várbocksán (Bocșa Română) körül (BORZA – OGRUȚAN 1942: 15). Tápia (Tăpia), Temes (Tîmiș) folyó terasza, KARÁCSONYI – NEGREAN. Bozsor (Traian Vuia), 45°47'02.902"N, 22°03'08.718"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Zsidovin (Berzovia), Komornok (Comoriște), leg. A. BORZA – P. OGRUȚAN, 1942 (BORZA – OGRUȚAN 1942: 15). Nagymutnok (Mănticu Mare), P. ȘTEFĂNIGĂ (ȘTEFĂNIGĂ 1971: 25). Fejérdomb (Belobreșca) [CRAF] (COMES et al. 1970: 139). **Corol.:** AFE 3299; MJRW 225b). **INFR. TAX.:** var. *subtomentella* (BORBÁS) KELLER – **TM:** Temesvár (Tîmișoara) (BUIA 1956: 719). forma *delanata* (BORB.) BUIA – Lugoshely (Lugojel) (BUIA 1956: 719). forma *globulosa* BUIA – **TM:** Bázos (Bazoș), erdő (BUIA 1956: 719). forma *pannonica* WEISB. – **TM:** Bánlak, Karácsonyileleti erdő (Banloc, Pădurea Soca), 45°20'05"N, 21°09'00"E (BORZA 1962: 231). var. *leiophylla* (BORBÁS) R. KELL.♣; R. *gallica* L. subsp. *austriaca*♥) – **SZ:** Csanálos, Lókert (Urziceni, Grădina Cailor) (PRODAN 1956: 15♥). R. g. var. *leiophylla* forma *umbricola* BORB. – Lugos (Lugoj) (VICOL

1974: 161). var. **haplodonta** (BORB.) H. BR. - **KSZ**: Mátyásmező (Măcești) – Alsópozsgás (Pojejena) [CL] (TODOR et al. 1971: 209).

Rosa gallica var. *incarnata* (MILL.) KELL. f. *virescens* (DÉSÉGL.) R. KELL. = **Rosa gallica**

Rosa glauca POURRET – [AFE 3296] – Az AFE 3296 térképén két pont van feltüntetve a Maros (Mureș) folyótól északra, a Zaránd-hegység (Munții Zarand) körzetében.

Rosa glauca VILL. forma **subleiostylis** BORB. A Magyar Birodalom ... 1880: 460 – **TM**: „Oláh-Lugos”= Lugos (Lugoj) (KERÉNYI-NAGY 2012: 278).

Rosa globularis FRANCH. ex BOREAU, TPL= unresolv. (*) – **SM**: Csanálos, Lókert (Urziceni, Grădina Cailor) (PRODAN 1956: 15).

Rosa hirtella RIPART ex CRÉP. (*R. canina* var. *hirtella* (RIPART ex CRÉP.) H. CHRIST) TPL= unresolv., – forma *schurii* (SIMONK.) PRODAN – **BH**: Püspökfürdő (Băile 1 Mai) Pece-pataknál Peța (BUIA 1956: 759). **AR**: Arad (Arad) (BUIA 1956: 759).

Rosa incarnata MILL. – **TM**: Nagyszilasi szőlők (Vüle Silagiului) (BORBÁS 1886: 101).

Rosa inodora FR. (*Rosa agrestis* SAVI var. *inodora* (FR.) N. E. BR.; *Rosa elliptica* TAUSCH), TPL= accept.)***), – [AFE 3330] – statut taxon. & corol. apud AFE: **SZ** (nyugati zóna), **BH** (nyugati zóna), **AR** (Arad /Arad/ környéke).

Rosa judzillii BESSER – [AFE 3301*] – **BH**: Félixfürdő (Băile Felix) és innen (Pusztahollód) felé Holod (SIMONKAI 1890: 105). Az AFE-ban Romániában **R. marginata** WALLR.* néven adja, amelynek nomenklaturális prioritása van; az általunk tárgyalt terület közeléből, csak a hegyvidékről jelzik jelenlétét.

Rosa ×kosinsciana BESSER (*R. canina* × *R. gallica*) – **SZ**: Csanálos (Urziceni) (KERÉNYI-NAGY 2011: 243).

Rosa medioxima DÉSÉGL. (*R. dumalis* var. *villosiuscula* (RIPART) H. BR. forma *medioxima* DÉSÉGL.), TPL= unresolv. (*) – **AR**: Arad „Csála-erdő (Pădurea Ceala)", Tőz-völgye (valea Teuzului): Ágya (Adea)-Körössebes (Sebiș) (SIMONKAI Arad: 109; SOÓ & MÁTHÉ 1938: 105).

Rosa micrantha BORRER ex SM., TPL= accepted (*), (*R. ferociformis* (PRODAN) PRODAN■; *R. hungarica* A. KENER (*R. micrantha* var. *hungarica* (A. KENER) H. BRAUN▼); *R. micrantha* forma *permixta* (GREN.) DUMORT.♣) – Nyugati-síkság (Câmpia de Vest) (ARDELEAN – KARÁCSONYI – NEGREAN 2010: 53). **SZ**: Sárközújlak (Livada Mică) (KERÉNYI-NAGY 2011: 243): Szilágypér (Pir) (KARÁCSONYI 1987: 394); (KARÁCSONYI 1995: 52). Girókuta (Giorocuta), Kisszokond (Soconzel) (KARÁCSONYI 1995: 52). Szilágypér (Pir), Karácsonyi [HCA]. **BH**: Váradszőlős (Seleuș), Váradszent-márton (Sânmartin) (SIMONKAI 1890: 106). Körösrévi-medence (Depresiunea Vad), (NEACȘU 1973: 29). Biharhosszúasszó (Husasăul de Tinca), 46°48'22.984"N, 21°54'25.304"E, NEGREAN. **AR**: Lipova (Lipova), (HODIȘAN 1978: 97♣). Apatele, Mokra domb (Mocrea) (SIMONKAI 1893: 110). **TM**: Orczyfalva (Orțișoara), 45°55'41.605"N, 21°11'44.021"E, alt. 130 m, 26 V 2009, NEGREAN – KARÁCSONYI [CL]. Temesszécsény (Seceani), 45°58'41.546"N, 21°15'22.791"E, alt. circa 130 m, 27 V 2009, NEGREAN – KARÁCSONYI [BP]. Lugos (Lugoj) (VICOL 1974: 161▼); **KSZ**:

Cserestemes (Cireșu), 45°39'39.234"N, 22°02'25.069"E, alt. circa 180 m, 15 VIII 2010, NEGREAN – KARÁCSONYI [JIBOU]. Érszeg (Ersig), 45°28'39.400"N, 21°36'16.529"E, KARÁCSONYI – NEGREAN. Érszeg (Ersig), 45°28'15.317"N, 21°38'15.097"E alt. circa 150 m, 15 VIII 2010, NEGREAN – KARÁCSONYI. Zsidovin (Berzovia), 45°30'38.427"N, 21°38'01.136"E, alt. 160 m, 16 IV 2010, NEGREAN – KARÁCSONYI. Majdán (Brădișorul de Jos) (BUIA 1956: 803). **INFR. TAX.** var. *hunedorensis* PRODAN & forma *microphylla* – **TM**: Lugos (Lugoj), (VICOL 1974: 162). Obs. Megjegyezzük, hogy az AFE-ban az összes infraszpecifikus taxonok a *R. micrantha* szinonimájaként szerepelnek!

Rosa montivaga DESEGL. = *Rosa canina* L. s. l.

Rosa morgana BORB. ex HEINR. BRAUN (*R. corymbifera* var *arcana* forma *morgana* BORB.◀) TPL= unresolv. (*) – **BH**: az országhatár mellett (BUIA 1956: 770◀).

Rosa mucronulata DESEGL. = *Rosa canina* L. s. l.

Rosa multiflora THUNB., TPL= accepted (***) -**BH**: Nagyvárad, Ősi temető (Oradea) - adventiv (PRODAN 1956: 44).

Rosa nitidula BESSER, hybrid or not? – **SZ**: Csanálos, Lókert (Urziceni), 47°43'40,77"N, 22°22'44,69"E, 47°43'40,77"N, 22°22'44,69"E, 28 V 2011, G. NEGREAN (N: 21.452) [BP BUC I]. **KSZ**: Baziás (Bazias), 44°50'06"N, 21°21'58"E, 24 VII 2003, G. NEGREAN [BUC]. Néra minideltája (Minidelta Nerei) (SÂRBU, NEGREAN et al. 2007: 66).

Rosa oblonga DÉSÉGL. = *Rosa canina* L.

Rosa obtusifolia DESV. (*Rosa tomentella* LEMAN*), TPL= accep. (***), **SZ**: Csanálos (Urziceni) (Prodan 1956). Nem találtuk meg (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2005: 77). Csanálos (Urziceni) nem került elő (KARÁCSONYI 1995: 52). **Corol.**: (AFE 3316◀). Az Atlas FE-ban *R. balsamica* BESSER◀ néven szerepel!

Rosa permixta DÉSÉGL., TPL= unresolv. (*) – **AR**: Lipova (BORBÁS 1886: 101).

Rosa pimpinellifolia L. = *R. spinosissima* L.

Rosa platyphylloides DÉSÉGL. (*R. dumalis* var. *platyphylloides* DÉSÉGL.), TPL= unresolv. (*) – **TM**: "Vadászerdő (Pădurea Verde), (Borb.)" (TÓKÉS 1905: 26).

Rosa pocsii KERÉNYI-NAGY 2012: 166 (KERÉNYI-NAGY 2012: 335) – **SZ**: Érszakácsi (Săcășeni) az alföld peremén, 47°29'4,97"N, 22°38'36.56"E, alt. 150 m, 30 V 2010, KERÉNYI-NAGY 2012 [BP 712.909 – **HOLOTYPE**; 712.910, 712.908, 712.907 – **ISOTYPE**] (KERÉNYI-NAGY 2012: 335 & Fig. 82 - **HOLO**).

Rosa pumila JACQ. = *Rosa gallica* L.

Rosa psilogyne BORB. – **BH**: Nagyvárad dombok (Oradea) (BORBÁS 1891: 500).

Rosa psilophila DÉSÉGL., TPL= unresolv., – **BH**: Váradszentmárton (Sânmartin), Váradszőlős (Seleuș) gyakori az út mellett (SIMKOVICS 1881: 106).

Rosa repens SCOP. = *Rosa arvensis* HUDSON

Rosa rocheliana H. BRAUN, Schedae FEA-H 5: 15 no 1648 (1888) – **AR**: Ménes (Miniș) (KERÉNYI-NAGY 2012: 279). Ópálos (Păuliș) (KERÉNYI-NAGY 2012: 282). Ópálos (Păuliș), Ménes (Miniș), Gyorok (Ghioroc) (BUIA 1956: 778).

Rosa rubiginosa L. TPL= accept. (*) – [AFE 3329] – **SM**: Pir, 21 V 1985, C. KARÁCSONYI [CAREI 13251]. **TM**: Temesvar (Timișoara) (TÖKÉS 1905: 26).

Rosa rugosa L., TPL= accepted (***) – [AFE 3297] – **SZ**: Ültetve Mezőfényen (Foieni) (Karácsonyi 1995) (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2005: 77). Mezőfény (Foieni), Szakasz (Rătești) erdőkben ültetve [HCA] (KARÁCSONYI 1995: 52).

Rosa semiglabra RIPART (*R. corymbifera* var. *platyphylla* (RAU) CHR. forma *semiglabra* (RIPART) BORB.) = TPL= unresolv. (*), – **TM**: Buziási-dombok (Dealurile Buziașului) (BORBÁS 1886: 101). **KSZ**: Baziás (Bazias) (BUIA 1956: 776).

Rosa sempervirens L., TPL= accepted (***), [AFE] – **BH**: Nagyvárád, Ősi temető (Oradea), adventiv (PRODAN 1956: 44).

Rosa solstitialis BESSER = **Rosa corymbifera** BORKH.

Rosa solstitialis BESSER var. *rariglanda* SIMKOVICS, *Termrajzi Füzet* **9**: 42 (1885) – **AR**: Ópálos (Păuliș) (KERÉNYI-NAGY 2012: 282).

Rosa spinosa NEILREICH, TPL= 0, – **AR**: Borosjenő, Szőlőhegy (Ineu) (KITAIBEL 2001: 46).

Rosa spinosissima L. (*R. pimpinellifolia* L.*; *R. pimpinellifolia* L. var. *spinosissima* (L.) ?KOCH◀), TPL= accepted [AFE 3289] – **SZ**: Nagykároly (Carei), Érszakácsi (Săcășeni), Tasnád (Tășnad) (BUIA 1956: 788; DOLTU et al. 1983). **BH**: Élesd (Aleșd) (BUIA 1956: 788). **AR**: Apatelke, Mokra-domb (Mocrea), Temeskeresztes (Cruceni) (SIMONKAI 1893: 112*). Arad, Csála-erdő (Arad), Apatelke (Mocrea), Világos (Șiria), Ménes (Miniș) (BUIA 1956: 788). Világos (Șiria), Ménes (Miniș), Apatelke (Mocrea), Gyorok (Ghioroc) (HODIȘAN 1978: 97; ARDELEAN 2006: 193, Fig. 92). Apatelke, Mokra-domb (Dealul Mocrea) (OPREA – PURDELA 1984: 97). Ság (Șag), Vinga (Vinga). 46°03'17.425"N, 13°34'510.079"E, NEGREAN – KARÁCSONYI. Vinga (Vinga), 46°02'28.82"N, 21°14'30.03"E, KARÁCSONYI – NEGREAN [BP; HCA; CL]. Vinga (Vinga), (ARDELEAN – NEGREAN – KARÁCSONYI 2010: 50). **TM**: "Orțișoara (Kit.)" (BORBÁS 1886: 102). Egykor Orczyfalváról (Orțișoara) jelezve (Prodan, Trandaf. Spontani...1932 amely régebbi nevén –Cocota- szerepel (PASCOVSCI 1952: 712◀) Detta (Deta), Gátalja (Gătaia) (BUIA 1956: 788). Széphely (Jebel) [BUCM] (SĂVULESCU – SĂVULESCU 1938: 4; SĂVULESCU – SĂVULESCU 1941: 220; SĂVULESCU 1953: 505). **INF. TAX.**: *Rosa spinosissima* var. *subdiminuta* H. BR. – **AR**: prope Arad (BUIA 1956: 789).

Rosa stylosa DESV., TPL= accept. (***) – [AFE 3300] – **TM**: Bánlak, Karácsonyiligeti-erdő (Banloc), 45°20'05"N, 21°09'00"E, in foenatis prope Birda (Birda) (BORZA 1962: 231). **Megj.** Véleményünk szerint ez a rózsafaj nem él Romániában.

Rosa subcanina (H. CHRIST) VUK., TPL= accepted, – [AFE 3312] – Nyugati-síkság (Câmpia de Vest) (ARDELEAN, KARÁCSONYI – NEGREAN 2010: 53). Körösrévi-medence (Depresiunea Vad), Esküllő (Aștileu), 47°01'40"N, 22°24'30"E, NEGREAN [BUC]. **TM**: Csebze (Cebza), 45°32'43.448"N, 21°02'24.769"E, NEGREAN – KARÁCSONYI [CL]. **KSZ**: Néra-deltája (Delta Nerei), 44°50'04"N, 21°21'51"E, 15 VIII 2008, NEGREAN [BUC].

Rosa subcollina DALLA TORRE (*Rosa coriifolia* FR. var. *subcollina* auct.*) — **TM**: Temesszécsény (Seceani), 45°58'41.546"N, 21°15'22.791"E, NEGREAN –

KARÁCSONYI [CL]. **KSZ:** Lugoshely (Lugojel) (CIOCÂRLAN 2009: 338). **INF.TAX:** forma *pedunculata* BORBÁS – **KSZ:** Lugoshely (Lugojel) (BUIA 1956: 781*).

Rosa tomentella LEMAN = **Rosa obtusifolia** DESV.

Rosa tomentosa SM., TPL= accept. (***)! [AFE 3320] **SZ:** Sárköz (Livada) (KERÉNYI-NAGY 2011: 243). Nyírségi homokon Csanáloson (Urziceni) (PRODAN 1956). Előfordulása a Nyírségen (Câmpiei Nirului) kétséges (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2005: 78). Csanálos, Lókert (Urziceni, Grădina Cailor), (PRODAN 1956: 15; KARÁCSONYI 1995: 52, itteni előfordulása kétséges). **BH:** Székelyhíd (Săcueni) (BUIA 1956: 728), itt nem találtuk meg (KARÁCSONYI 1987: 394). Jelezve Székelyhídról (Săcueni) (FR 1956: 728) ahol nem találtuk meg (ARDELEAN – KARÁCSONYI 2002: 62). **AR:** Borosjenő (Ineu) (BUIA 1956: 728). Ineu (ARDELEAN 2006: 193). **TM:** Bázos, erdő (Bazoș) (BUIA 1956: 728). **KSZ:** Nagymutnok, (Mătnicul Mare) (ȘTEFĂNIȚĂ 1971: 25).

Rosa tortuosa WIERZB. (*R. andegavensis* var. *tortuosa* (WIERZB.) BORB.♣) TPL= „unresolv. (*) – **AR:** Lipova (Lipova) (BORBÁS 1886: 101♣). **TM:** Buziásfürdő (Buziaș), Nagyszilas (Silagiu) (BORBÁS 1886: 101♣).

Rosa transsilvanica SCHUR (*R. canina* var. *hirtella* (RIP.) CHR. forma *schurii* (SIMONK.) PRODAN (*Rosa transylvanica* SCHUR var. *schurii* SIMONK.*) – TPL= is an acceptat name – **SM:** Csanálos, Lókert (Urziceni) (PRODAN 1956: 15). **BH:** „Váradszilas (Seleuș) (SIMONKAI 1890: 106*). Püspökfürdő, Pece-patak partján (Băile 1 Mai) (BUIA 1956: 759*). **AR:** Arad (Arad) (BUIA 1956: 759).

Rosa uncinella BESSER (*R. dumetorum* var. *uncinella* BESSER), TPL= accept., **AR:** Arad, Csála-erdő (Arad) (SIMONKAI Arad: 110; SOÓ & MÁTHÉ 1938: 104).

Rosa uncinella BESSER var. *ciliata* BORB.* – **AR:** Lipova (Lipova)! (BORBÁS 1886: 101*). **TM:** Buziási (Nagyszilasi)-dombok (Dealurile Buziașului) (BORBÁS 1886: 101*).

Rosa villosa L. – Megjegyz. Lehetséges hogy a Kitaibel által Váradszentmáton (Sânmartin) mellől jelzett rózsafaj a *Rosa urbica* LEHM. (SIMKOVICS 1881: 106). A FR-ben a ROSA DUMETORUM formájaként szerepel.

Rosa villosa L., TPL= accepted (*) – [AFE 3325]– **BH:** Váradszentmárton (Sânmartin), 1798 (KITAIBEL in KANITZ 1863: 518).

Rosa villosinscula RIPART (*R. dumalis* var. *villosinscula* (RIP.) H. BR. forma *villosinscula* (RIP.) NYÁR., TPL= unresolv. – **BH:** Élesd (Aleșd) (BUIA 1956: 768). **AR:** Ópálos (Păuliș), Csála-erdő (Pădurea Ceala) (BUIA 1956: 768).

Rosa virescens DÉSEGL. = **Rosa gallica** L.

Rosa vosagiaca N.H.F. DESP., **INF.TAX.:** *Rosa vosagiaca* var. *sublejosstylis* (BORBÁS) PRODAN (*R. vosagiaca* f. *sublejosstylis* BORBÁS) – **TM:** Lugos (Lugoj) (PRODAN 1956: 800).

Rosa zalana WIESB. (*Rosa caryophyllacea* BESSER var. *zalana* (WIESB.) J.B. KELLER■), TPL= accept. – [AFE 3331] – **AR:** „Dézna (Dezna) várhegyén & Ó-Dézna völgye felett a Patrunzkövön”, L. Simkovics [BP] (SIMONKAI 1885:111). Dézna (Dezna) (BUIA 1956:751■).

„*Rosa zamensis* SIMKOVICS” = **R. rubiginosa** L. (AFE 13: 104); TPL= 0.

„*Rosa zamensis* SIMKOVICS et H. BRAUN (*Rosa micrantha* subsp. *zamensis* (SIMKOVICS et H. BRAUN) SIMKOVICS)” = ***Rosa micrantha***. Megj. Meglepő, hogy ez a taxon az utóbbi néven szerepel az Atlas Florae Europaeae-ban.

Rosa zamensis SIMKOVICS, *Termrajzi Füzet*. **9**: 41 (1885) – **AR**: Ópálos (Páuliş) (KERÉNYI-NAGY 2012: 282).

FELHASZNÁLT IRODALOM

- AGOPIAN, A. (1971): Răspîndirea principalelor bazine de plante medicinale din flora spontană în R. S. R. /România/. Centrocoop Bucureşti. Lito. /1–93, 45 hărţi/.
- ANDRU, M. (2004): Influenţa tehnologiei no-till asupra evoluţiei bolilor şi dăunătorilor din culturile de grâu şi de porumb. Teză de doctorat. Univ Şti Agr Med Vet Ban Timişoara. 231 pp.
- ARDELEAN, A. (2006): Flora şi vegetaţia judeţului Arad. Bucureşti: Edit. Academiei Române, 508 pp.
- ARDELEAN, A. – KARÁCSONYI, K. – NEGREAN, G. (2010): New and rare plants in Romania's Western Plain. P. 53. In: ARDELEAN, A. – ARDELEAN, G. – TURCUŞ, V. – STANA, I. (coord.). 2010. International Conference: Natural and artificial ecosystems in the Somes - Cris - Mures - Tisa river basin - Abstract book, "Vasile Goldiş" Western University of Arad. Arad: "Vasile Goldiş" Univ. Press. 204 pp.
- ARDELEAN, A. – OPREA I. V. – OPREA, V. – PURDELA, L. (1995) Obiective ocrotite în judeţul Arad. pp. 3–18. In: ARDELEAN, A. /ed./, Ocrotire-Conservare-Diversitate. Timişoara: Edit. Mirton.
- ARDELEAN D. 1990. Flora spontană din împrejurimile localităţii Chişineu Criş, judeţul Arad. Lucrare de diplomă. Universitatea din Cluj-Napoca. 59 pp.
- ARDELEAN, G. – KARÁCSONYI, K. (2005) Flora, vegetaţia, fauna şi ecologia nisipurilor din nord-vestul României. Satu-Mare: Edit. Daya, 732 pp.
- ARSENE, G.-G. – CHELU, A.-L. – BISTRIAN, D.-S. (2002): La biodiversité des plantes vasculaires et la végétation dans la réserve botanique Lunca Pogonuşului et les zone immédiatement proches (dép. Timiş), in COSTE I. – ARSENE, G.-G. – PĂTRUŢ D. (eds.): Proceedings of the Symposium „Studies of biodiversity – West Romania Protected Areas”, Univ. of Agricultural Sciences Timişoara, May, 09–10, 2002, 3. Ed. Orizonturi Universitare, Timişoara, pp. 61–71.
- BALÁZS F. (1943): Nagykároly és Erdőd környékének erdői – Acta Geobot. Hung. **5**(2): 353–398.
- BAYER J. (1860): Excursion bei Báziás. Österr. Bot. Zeitschr. **10**(1): 6–9
- BOJOR, O. – GRUIA, S. – MIHĂILESCU-FIREA, S. – MITROIU- RĂDULESCU, N. (1976): Cartarea şi valorificarea plantelor medicinale din Masivul Semenic şi împrejurimi. Acta Bot. Horti bucarest. /1975–1976/: 281–288 + 1 Hartă.
- BORBÁS V. (1881): A Magyar birodalom vadon termő rózsái monographiájának kísérlete. Math. Term.-Tud. Közl. **16**: 305–560.
- BORBÁS V. (1884): Temes megye vegetációja. Emlékmű Magyar Orv. Természetvizsg. **XXIII** vándorgyűl. **23**: 29–109.
- BORZA, A. (1942): Rozariul Grădinii Botanice din Timişoara. Bul. Grăd. Bot. Muz. Bot., Univ. Cluj la Timişoara, **XXI** (19419, Appendix: 1–46 + 1 harta.
- BORZA, A. (1963): Flora şi vegetaţia pădurii Soca (Banloc) din Banat. 203–297 + 1 Hartă + 1 Tab. In: Probleme de biologie. Bucureşti, 1962: Edit. Acad. Române, 574 pp.
- BORZA, A. – OGRUŢAN, P. (1942) Semina plantarum spontanearum in regione Lăţunaş, Comorişte: 15; Lugoj et Bocşa in anno 1942 lecta, p. 15. In: BORZA, A. – TRIF, A. – PLOAŢĂ, P. (eds.) (1941): Delectus Seminum Hort. Bot. Cluj, Ser. tertia, nr. II, **24**. Bul. Grăd. Bot. Cluj **22**(Appendix I): 1–18.
- BOŞCAIU, N. (1965): Cercetări fitocenologice asupra asociaţiei Peucedano (rocheliani)-Molinietum coeruleae din Banat şi Ţara Haţegului. Contr. Bot., (Cluj), /ser. II/, /1965/: 251–264.
- BUJA, A. (1956): *Rosa* L. Pp. 708–799 + 938–939. In: SĂVULESCU T. (ed). Flora României **4**. Bucureşti: Edit. Ac. Române, 958 pp.
- BUJOREAN, G. – GRIGORE, S. (1965): *Fritillaria meleagris* L. şi ocrotirea ei . Ocrot. Nat. (Bucureşti) **9**(1): 61–68.
- COLDEA, G. (1972/1973): Flora şi vegetaţia Munţilor Plopiş. Teză de doctorat. Universitatea Babeş-Bolyai Cluj
- COMES, I. – ENE, I. – COSTESCU, M. – GLODEANU, C. (1970): Contribuţii la cunoaşterea microflorei din zona lacului de acumulare de la Porţile de Fier. Analele Univ. Craiova, Ser. III, Biol.-Şti. Agric. **II**(XII): 135–146.
- COSTE, I. – ARSENE, G. (2000): Specile de cormofite endemice şi rare în sud-vestul României (Banat). Satu-Mare, Stud. Comun., ser. Nouă, ser. Şti Nat. **1**: 80–85.
- DOLTU, M. – SANDA, V. – POPESCU, A. (1983): Caracterizarea ecologică şi fitocenologică a florei terenurilor nisipoase din România. –Stud. Comun., Şti. Nat., Muz. Brukenthal **25**: 87–151.
- FEICHTINGER S. (1875): Krasznamegye és környéke flórájáról. – Math. Termtud. Közlem., 1871, **9**, No III: 55–115.
- FIZITEA, M. (1985): Vegetaţia din perimetrul comunelor Periam, Satu Mare, Secusigiu, Seitin şi Sinpetru Mare (jud. Timiş); dinamica şi productivitatea fitocenozelor cu privire specială asupra agrocenozelor. Univ. din Cluj-

- Napoca, 1–200 + 1–14.
- FODOR F. (1909): Adatok Szatmár vármegye flórájához. – Sep. ad Egyet. Term. Tud. Szöv. Évk., **5**: 35–52. (1–20.)
- FREYN J. (1877): Az 1871–1873 évben Magyarország keleti részeiben gyűjtött növények jegyzéke. – Math. Term. Közl. **13**: 65–130.
- HERMAN, L. M. (2012): Flora și vegetația Dealurilor Lăzărenilor. – Oradea: Edit. Univ. de Vest din Oradea. 483 pp.
- HEUFFEL J. (1858): Enumeratio Plantarum in Banatu temesiensi sponte crescentium et frequentius cultarum. Vindobonae: Typis Caroli Vebberenter. 204 pp. et in Verhandl. Zool.-Bot. Ver. Wien **8**: 39–240.
- HODIȘAN, I. – POP, I. (1973): Aspecte de vegetație din împrejurimile Băilor Felix – Oradea, Contr. Bot., Cluj, **1973**: 173–181.
- HOTEA, R. – HOTEA, M. (2003): Aspecte privind biologia speciei *Lymanthria dispar* (Omida păroasă a stejarului) – *Lymanthria dispar* (Summary). Satu Mare, Stud. Comun., ser. Ști. Nat., 2001–2002, **2–3**: 108–111.
- KANITZ A. (1863): Reliquie Kitaibelianae partim nunc primum publicatae e manuscriptis Musei Nationalis hungarici. **VIII**. Kitaibeli: Iter magnovaradiense anno 1798 susceptum. – Verh. k. k. zool. bot. Ges. Wien, **13**: 506–519.
- KARÁCSONYI C. (1987): Flora Cîmpiei Eriului (Județul Satu Mare și Bihor). Satu-Mare, Stud. Comun. 1986–1987, **7-8**: 379–426.
- KARÁCSONYI C. (1995): Flora și vegetația județului Satu Mare. Edit. Muzeului Sătmărean, 182 pp. + 12 Pl. + Map.
- KARÁCSONYI K. (2000): Die Trockenrasen am Rand der Kollinen Stufe im Nordwesten Siebenbürgens. Naturwiss. Forsch. Siebenb., Köln-Weimar, **6**: 177–194.
- KARÁCSONYI K. (2003): Specii de plante remarcabile în flora din nord-vestul României. – Satu-Mare, Stud. Comun. ser. Ști. Nat., 2001–2002, **2–3**: 57–68.
- KARÁCSONYI K. (2010): Micromicete parazite și saprofite pe plante din spațiile verzi ale Municipiului Carei. – Satu Mare, Stud. Comun. ser. Ști. Nat., Muzeul județean Satu Mare, 2009–2010, **10–11**: 35–40.
- KERÉNYI-NAGY V. (2011): Ritka edélyi rózsza és galagonya taxonok. – NymE, Kari tudományos konferencia, október 5, Sopron. p 238–247.
- KERÉNYI-NAGY V. (2012): A Történelmi Magyarország területén élő őshonos, idegenhonos és kultúr-reliktum rózsák kismonográfiája. – Sopron, University Press. 430 pp.
- KITAIBEL P. (2001): Diaria itinerum Pauli Kitaibeli III. 1605–1817. in: LŐKÖS L. (ed): – Budapest, Hung. Nat. Hist. Mus. 460 pp.
- KURITTO, A. – LAMPINEN, R. – JUNIKKA, L. (eds). (2004). Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. Vol. **13**. *Rosaceae* (*Spiraea* to *Fragaria*, excl. *Rubus*). – Helsinki: Vammalan kirjapaino Oy Vammala. 1–320, charta 3272–3556.
- LOVASZ H. (2008): Evoluția postglaciară și originea florei Buziașului. – Timișoara: Edit. Brumar. 129 pp.
- MATACĂ, Ș. (2003): Reconsiderarea statutului sintaxonomic al asociației Echinopo banatice – *Querquetum pubescentis* BOȘCAIU et al. 1971. – Oltenia, Stud. Comun., Ști. Nat., Muz. Craiova **19**: 39–42.
- MÁTHÉ I. (1948): Érmelléki florisztikai adatok. Bot. Közlem., 1947, **44**: 57–71.
- MEUSEL, H. – JÄGER, E. – RAUSCHERT, S. – WEINERT, E. (1978): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Jena: G. Fischer, **II**, 1–418 + charta 258–411.
- MITTELU, D. – DORCA, M. (1987): Flora și vegetația din împrejurimile municipiului Baia Mare. – Contr. Bot., Cluj-Napoca, /ser. II/ **1987**: 143–160.
- MUNCACIU, S. – PORUMBREANU, L. – PERȘA A. (2006): Semina plantarum spontaneorum anno 2006, in regione Toboliu (BH), lecta. – Delectus Seminum, Hort. Bot. Cluj-Napoca / **2006**: 30.
- NEACȘU, A. – ARSENE, G. G. – FAUR, F. – HORABLAGA, A. (2008): Biodiversitatea florei unor lacuri de acumulare din județul Timiș. – Analele Univ. Craiova, Agric., Montanologie, Cadastru Anales Univ. Craiova, Lucr. Ști., 2008, **38/B**: 296–305.
- NEACȘU M. (1973): Flora și vegetația Depresiunii Vad (jud. Bihor). – Teză de doctorat. Univ. din București, Fac. de Biol. 360 pp.
- NEUMANN, H. (1983): Contribuții la cunoașterea biologie și ecologiei albinăritului (*Merops apiaster* L.). – Analele Banatului, Ști. Nat. (Timișoara) **1**: 163–179.
- OPREA, I.-V. – OPREA, V. (1988): Fitocenoză cu *Fraxinus angustifolia* VAHL ssp. *oxycarpa* (BIEB. ex WILLD.) FRANCO et ROCA ALONSO din Banat. – Stud. Cercet. Biol., Ser. Biol. Veget. **40**(1): 11–16.
- PAȘCOVSCI S. (1952): Contribuții la studiul silvostepii din Banat. Bul. Ști., Secț. Ști. Biol., Agron., Geol. & Geogr. **4**(3): 705–714.
- POP, I. (1965): Flora și vegetația Cîmpiei Crișurilor situată în partea de vest a raionului Salonta (reg. Crișana). – Lucrare de dizertație, Univ. "Babeș-Bolyai" Cluj, i+ii + 1–324 + Tab. + Pl.
- POP I. (1967): Studiu comparativ asupra ceretelor din cîmpia înaltă a Miersigului și de pe dealurile piemontane Crișene. Contr. Bot., /ser. II/, /**1967**: 305–313.
- POP I. (1968): Flora și vegetația Cîmpiei Crișurilor – Interfluviul Crișul Negru-Crișul Repede. București: Edit. Academiei Române, 280 pp. + /8/ tab. & hărți + /1/ erata.
- POP I. 1972. Aspecte de vegetație din lunca Crișului Alb – Vârșand. Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol. /**1972**/(2):15-18

- POPESCU P. C. & BUJOREAN G. 1957. Contribuții la studiul vegetației din partea de vest a Banatului Banatului. Stud. Cercet. Ști., Ser. Ști. Agric., Timișoara **4**(1-2): 103-117 + 3 Hărți.
- POPESCU P. C. – SAMOILĂ Z. (1962): Ghid geobotanic pentru Banat. Soc. Ști. Nat. Geogr. România, Secț. Bot., București, 82 pp.
- PRODAN I. (1932): Trandafirii spontani și cultivați cunoscuți până în prezent în România. Bul. – Acad. Înalte Stud Agr. Cluj **3**: 333–477 + 59 Pl.
- PRODAN I. (1956): Aspecte din vegetația zonei de vest a R.P.R. /România/. Terenuri nisipoase, de loess, mocirloase, alcaline și păduri, sub aspect floristic, ecologic și agricol. Bul. Ști., Secț. Biol. Ști. Agric. **8**(1): 1–45.
- PRODAN I. 1956. *Rosa* (pro parte). P. 799–835. In T. SĂVULESCU (Redactore Principali). Collaboratores Tomi **IV**: BELDIE, A. –BUJA, A. –GUȘULEAC, M. –NYÁRÁDY E. I. – PRODAN I. –RĂVĂRUȚ, M.: Flora României – Flora Romaniae. Vol. **4**. București: Edit. Academiei Române, 958 pp.
- RĂDULESCU, E. – NEGRU, A. (1963): Contribuții la cunoașterea ciupercilor Melanconiales din R. P. R. /România/. Stud. Cercet. Biol., Biol. Veg. **15**(3): 387–399.
- RESMERIȚĂ, I. – SPĂRCHES, Z. – CSÜRÖS Ș. – MOLDOVAN, I. (1971): Flora și vegetația nisipurilor din nord-vestul României. Comunic. Bot., A VII-a Consfătuire Națională de Geobotanică (Satu-Mare, Maramureș, 17–26. VII. 1969): 39–75.
- SÂRBU, A. – NEGREAN, G. – PASCALE, G. – SMARANDACHE, D. – MIHAI, C. (2007): The Nera mini-Delta – Botanical contributions. Acta Horti Bot. Bucurest. **34**: 63–71.
- SĂVULESCU, T. (1953): Monografia Uredinalelor din Republica Populară, vol. **1–2**. București: Edit. Academiei Române, 1166 pp. (vol. 1: 1–332 + I-XXIV + LIII Pl. + 21 Tab.; vol. 2: 333–1168.)
- SĂVULESCU, T. – SĂVULESCU, O. (1938): Une espèce d'Uromyces sur les feuilles de Rosa. Pp. 529-533. In: ANONIM, Vol. Jubil. "Grigore Antipa". București: Monitorul Oficial. & extras pp. 1–7.
- SĂVULESCU, T. – SĂVULESCU, O. (1941): Matériaux pour la flore des Urédinées de Roumanie. Analele Acad. Române, Mem. Secț. ști., Ser. **III**, Tom. 17, Mem. **4**: 113(1)–261(148).
- SIMKOVICS L. (1881): Nagyváradi és a Sebes-Körös felsőbb vidéke. Jelentés a Magyar Tud. Akadémia által támogatott, 1878 évi fővészeti kutatásairól. Math. Term.-Tud. Közlem. **16**(2): 71–150.
- SIMKOVICS L. (1885): Arad város és megyéje flórájának főbb vonásai. Term. Füzet. **8**(2): 1–46 + 77–79.
- SIMONKAI L. (1890): Nagyváradiak és vidékének növényvilága. In: BUNYITAY V. (ed.), Nagyváradi Term.rajza. Budapest
- SIMONKAI L. (1893): Aradvármegye és Arad szabad Királyi város Természettajzi leírása. Második rész. Aradmegye és Aradváros növényvilága. (tíz tábla rajzzal). Arad: Kiadja a Monographia-Bizottság. 1893, 4°, /I-III/, I–XXXIX, 1–426 + I–X Pl.
- SOÓ R. – MÁTHÉ I. (1938): A Tiszántúli flórája. Debrecen: Nagy Károly, 26×19, 192 pp. + 1 charta. 4 + 161–164 + 6–10 pp. Magyar Flóraművek II. Florae Regionum Hungariae Criticae II.
- SORAN, V. (1954): Flora de la Liebling și împrejurimi. Stud. Cercet. Ști. (Cluj) **5**(1–2): 273–338.
- STĂNESCU, (1978): Solurile cu exces de umiditate din Cîmpia joasă și înaltă a Tisei din Banat. Teză de doctorat. Institutul Agronomic "N. Bălcescu" București. 185 pp.
- ȘTEFĂNIGĂ, P. (1971): Considerații asupra florei și vegetației din împrejurimile satului Mătnicul Mare (jud. Caraș-Severin). – Lucrare de diplomă, Univ. București. 84 pp.
- STEFFEK, A. (1864): Uebersicht der bei Grosswardein bis jetzt beobachteten Phanerogamen. Österr. Bot. Zeitschr. **14**(6): 169–187.
- ȚĂRĂU, D. – LUCA (2002): Panoptic al comunelor bănațene din perspectivă pedologică. – Editura Marineasa, Timișoara. 264 pp.
- TODOR I. – GERGELY I. – BĂRCĂ C. (1971): Contribuții la cunoașterea florei și vegetației din zona Defileului Dunării între orașul Moldova Veche și comuna Pojejena (județul Caraș Severin). Contr. Bot. (Cluj) /**1971**/: 203–256.
- TÓKÉS L. (1905): Temesvár környékének edényes növényzete. Temesvári Kegyes. Főgimnázium Értesítője, pp. 3–51.
- TRUȚĂ H. & DON I. 2009. Un parc pe cale de dispariție: Păduricea. Analele Grăd. Bot. univ. Macea (Arad) **3**: 99–110.
- TURCUȘ V. – ARDELEAN, A. – ROȘU, I. (2010): Flora ilustrată a județului Arad. – Arad: "Vasile Goldiș" University Press.
- VICOL E. C. (1974): Flora și vegetația din piemontul Lugojului (jud. Timiș). Teză de doctorat. Univ. "Babeș-Bolyai", Cluj, 585 pp.
- TPL – The Plant List, konzultálva: 30. III. 2015.

GENERA *ROSA* L. IN POLAND – CURRENT RESEARCH AND THE PERSPECTIVES OF FUTURE STUDY ON THE SUBJECT

SOLTYS-LELEK, Anna¹ – BARABASZ-KRASNY, Beata²

¹ Ojców National Park, 32-045 Suloszowa, Ojców 9, Poland, ana_soltys@wp.pl

² Institute of Biology, Division of Botany, Pedagogical University, Podchorążych 2, 30-084 Kraków, Poland, beata_barabasz@poczta.onet.pl

Abstract. The paper presents the current level of knowledge and the research outline for wild growing roses in the territory of Poland. The content of 34 taxa of roses, including: 16 native species, 2 native hybrid forms in the rank of species, 12 anthropophytes and 4 wild growing old garden hybrids, is recently confirmed in the studied area. The above mentioned species belong to 6 sections: *Pimpinellifoliae* DC., *Cinnamomeae*, *Carolinae* Crépín, DC., *Caninae* DC. em. H. Christ, *Rosa* and *Synstylae* DC. However the general distribution of *Rosa* genus taxa looks to be well enough researched in Poland, the results of the karyology and the genetics research are poor in terms of taxonomy and phylogenetics. Similarly investigations in the practical use of wild growing roses are fragmentary.

Key words: *Rosa*, *Rosaceae*, check list, current research, Poland

INTRODUCTION

Rosa L. genus, is a common group in the plants kingdom, but also the most taxonomically complicated one. The amount of about 200 species of above appears mainly in cold temperature climate of northern hemisphere (HENKER 2000). Due to the large polymorphism of species caused by hybridization, polyploidy and apomixis, the systematics problem still stays under discussion (KLÁŠTERSKÁ – KLÁŠTERSKÝ 1974, NYBOM et al. 1997, WERLEMARK 2000). The apomixis phenomena within the Central European roses is not sufficiently investigated and documented (WISSEMAN – HELLWIG 1997, WERLEMARK 2000). Therefore the species of this genus are considered the evaluative ones, hard to identify or affiliate to the certain taxonomy.

This paper is the review article concerning the systematics and distribution of wild growing roses in the territory of Poland and the perspectives of future study of the subject.

The outline of the history of roses research in Poland

The taxonomy and chorology of the wild growing roses remained unseen for botanists in Poland till the beginning of the XIX-th century. Only the papers of Willibard BESSER (1809, 1882) became the impulse to start the rodological studies. Few more scientists (besides BESSER (1784–1842)) researched the subject, among those: Heinrich BRAUN (1851–1920) and Bronisław BŁOCKI (1854–1919) – in Lviv and Podole area, Kazimierz PIOTROWSKI (1873–1897) – in Sandomierz district, Ernst Adolf SAGORSKI (1847–1929) and Gustav SCHNEIDER (1834–1900) – the foot of Tatras area, Franz Józef SPRIBILLEGO (1841–1921) – Greater Poland and Aleksander ZALEWSKI (1854–1906) – Kujawy territory. Regardless of the development of the rodological research in Western Europe, the rose studying results in Poland stayed piecemeal and concerned mainly the South-Eastern

territory of the country (SZAFER 1935). The first thorough study concerning the wild growing roses by Władysław SZAFER (1935) was edited in the fifth volume of '*Flora Polski*'. The paper covered the works of above mentioned scientists, the surveys of herbarium collections from Vienna, Lviv and the Polish Academy of Arts and Sciences. The cytological studies of *Rosa* genus, descriptions of 24 native species, 47 varieties, 10 forms and 3 subspecies were also contained in the paper. The paper had been the one and only compilation on systematics and rose distribution in Poland till the 80-ties of the XX-th century. Due to the changes of systematic wording concerning many rose taxa, the very detailed rodological examinations were set at the end of 60-ies of the XX-th century in the two research institutes in Poland: The Pedagogical University (formerly Wyższa Szkoła Pedagogiczna) in Cracow and The Institute of Dendrology (Polish Academy of Sciences) in Kórnik. Prof. Ryszard POPEK – the student of Prof. Ivan KLÁŠTERSKÝ from Prague – worked in Cracow, while Prof. Jerzy ZIELIŃSKI has been working in Kórnik. Two their monographs concerning the subject are the result of many years research, and stay the most important ones till now. *Rosa* genus has been presented by ZIELIŃSKI (1987) in the fifth volume of '*Flora Polski*'. The scientist resigned from describing numerous and hard to differentiate species and transitional forms. Thanks to that the amount of native roses was limited to 14 species. All together 25 rose species wildly occurring in Poland were reported – among them 11 species were distinguished as domestic anthropophytes. Additionally 4 old garden hybrid forms were also recorded. The author backed out from the division of inside-species taxa as ones of minor value (ZIELIŃSKI 1987). '*Biosystematyczne studia nad rodzajem Rosa L. w Polsce i krajach ościennych*' – the monograph by POPEK (1996) appeared at the end of 90-ties of the XX-th century. The aim of the work was focused on multi directed studies on *Rosa* genus to define the amount and the rank of taxa and their distribution in Poland. The author took into account also the taxa of the low rank – varieties and forms – and partly solved problems concerning wording and taxonomy nature. He reported only 17 species in 56 varieties belonging to 4 sections: *Pimpinellifoliae* DC., *Cinnamomeae* DC., *Caninae* DC. em. H. CHRIST and *Rosa*. '*Różę dziko rosnące Polski*' – the key-atlas constitutes a sort of summary of knowledge of wild growing roses on the analyzed territory (POPEK 2002).

Systematic list of species of the genus *Rosa* L. in Poland

The occurrence of 34 rose taxa including: 16 native species, 2 native hybrid forms in the rank of species, 12 anthropophytes and 4 half-wild growing old garden hybrids was recorded in the territory of Poland till 2015. The mentioned taxa belong to 6 sections: *Pimpinellifoliae* DC., *Cinnamomeae*, *Carolinae* Crépin, DC., *Caninae* DC. em. H. CHRIST, *Rosa* and *Synstylae* DC. The below listed specification has been created based on the following papers: ZIELIŃSKI (1987), POPEK (1996), HENKER (2000) and SOŁTYS –POPEK (2007).

Special marks: * – anthropophyte established in the Polish flora, [◊] – cultivated species.

Sect. *Pimpinellifoliae* DC.

1. *Rosa spinosissima* L.*
2. *R. foetida* HERRM.*

Sect. *Cinnamomeae* DC.

3. *R. majalis* HERRM.
4. *R. pendulina* L. var. *pendulina*, var. *levis* (SER.) R. KELLER, var. *pubescens* (W.D.J. KOCH) R. KELLER, var. *levipes* (BORBÁS) R. KELLER, var. *intercalaris* (DESV.) R. KELLER
5. *R. rugosa* THUNB.*
6. *R. gorenkensis* BESSER*
7. *R. blanda* AIT.*
8. *R. davurica* PALLAS*
9. *R. acicularis* LINDLEY*
10. *R. woodsii* LINDL. var. *ultramontana* (WATS.) JEPSON.*

Sect. *Carolinae* CRÉPIN

11. *R. carolina* L.*
12. *R. virginiana* HERRM.*

Sect. *Caninae* DC. em. H. CHRIST

13. *R. galuca* POURR.* – not found in the nature; frequently cultivated. var. *glauca*, var. *glaucescens* (WULFEN) POPEK, var. *pubescens* R. KELLER
14. *R. dumalis* BECHST. var. *besserina* POPEK, var. *klášterskýi* (POPEK) POPEK, var. *afzeliana* (FR.) BOULENGER, var. *caballicensis* (PUGET) BOUL., var. *dumalis*, var. *malmundariensis* (LEJ.) GREN., var. *acharii* (BILLB.) BOULENGER, var. *coriifolia* (FR.) BOULENGER, var. *caesia* (SM.) BOULENGER
15. *R. villosa* L. var. *villosa*
16. *R. mollis* SM. var. *mollis*, var. *ciliatopetala* (BESSER) POPEK
17. *R. sherardii* DAVIES var. *sherardii*, var. *collivaga* (COTTET) BOULENGER, var. *pseudofarinosa* (R. KELLER) POPEK
18. *R. tomentosa* SM. var. *tomentosa*, var. *cinerascens* (DUMORT) CRÉPIN
19. *R. rubiginosa* L. var. *rubiginosa*, var. *umbellata* (LEERS) DUMORT., var. *jenensis* (H. CHRIST) POPEK
20. *R. zalana* WIESB.
21. *R. micrantha* BORRER ex. SM. var. *micrantha*
22. *R. inodora* FRIES var. *inodora*, var. *popkii* (KLÁŠT.) POPEK
23. *R. agrestis* SAVI var. *agrestis*, var. *schulzei* R. KELLER, var. *albiflora* (OPIZ) DEGEN, var. *gizellae* (BORB.) R. KELLER
24. *R. kostrakiewiczii* POPEK
25. *R. canina* L. var. *cabradensis* (R. KELLER) POPEK, var. *canina*, var. *andegavensis* (BASTARD) DESP., var. *dumalis* BAKER, var. *scabrata* CRÉPIN, var. *blondeana* (RIPART) CRÉPIN, var. *deseglisei* (BOREAU) CRÉPIN, var. *similata* (PUGET) POPEK, var. *corymbifera* (BORKH.) BOULENGER, var. *obtusifolia* DESV.
26. *R. jundzillii* BESSER, var. *jundzillii*, var. *pilosula* KRZACZAK, var. *trachyphylla* (RAU) CRÉPIN, var. *beteracantha* (H. CHRIST) R. KELLER, var. *simpliciserrata* POPEK, var. *decora* (A. KERN.) R. KELLER
27. *R. ×subcanina* (H. CHRIST) R. KELLER
28. *R. ×subcollina* (H. CHRIST) R. KELLER

Sect. *Rosa*

29. *R. gallica* L. var. *haplodonta* (BORBÁS) HEINR., var. *subinermis* (CHAB.) R. KELLER, var. *austriaca* (CRANTZ) HEINR., var. *subglandulosa* (BORBÁS) HEINR. var. *cordifolia* (HOST.) HEINR., var. *leiophylla* (BORBÁS) R. KELLER

Resume of the recent knowledge and the perspectives of future rodology studies in Poland

The studies on *Rosa* genus carried out so far in Poland included mainly systematics and chorology. It based on field research and the analysis of herbarium

collections, took also under consideration the macroscopic morphological analysis of pollen elements combined with karyology research. Referring to their conclusions, we can estimate that the chorology of wild growing roses is relatively well recognized in Poland (SZAFER 1935, ZIELŃSKI 1987, POPEK 1996). Nearly 50% of native European rose species (POPEK 2007) occur in the territory of Poland – among those – the endemic *R. kostrakiewiczii* POPEK in the Pieprzowe Mountains close to Sandomierz. *R. dumalis* – var. *besserina* and var. *klášterskýi* (Fig. 1), also variety *R. jundzilli* var. *simpliciserrata* or *R. ×marcyana* the form *sandomiriensis* are considered to be the most interesting ones in the area of Poland (POPEK 2002).

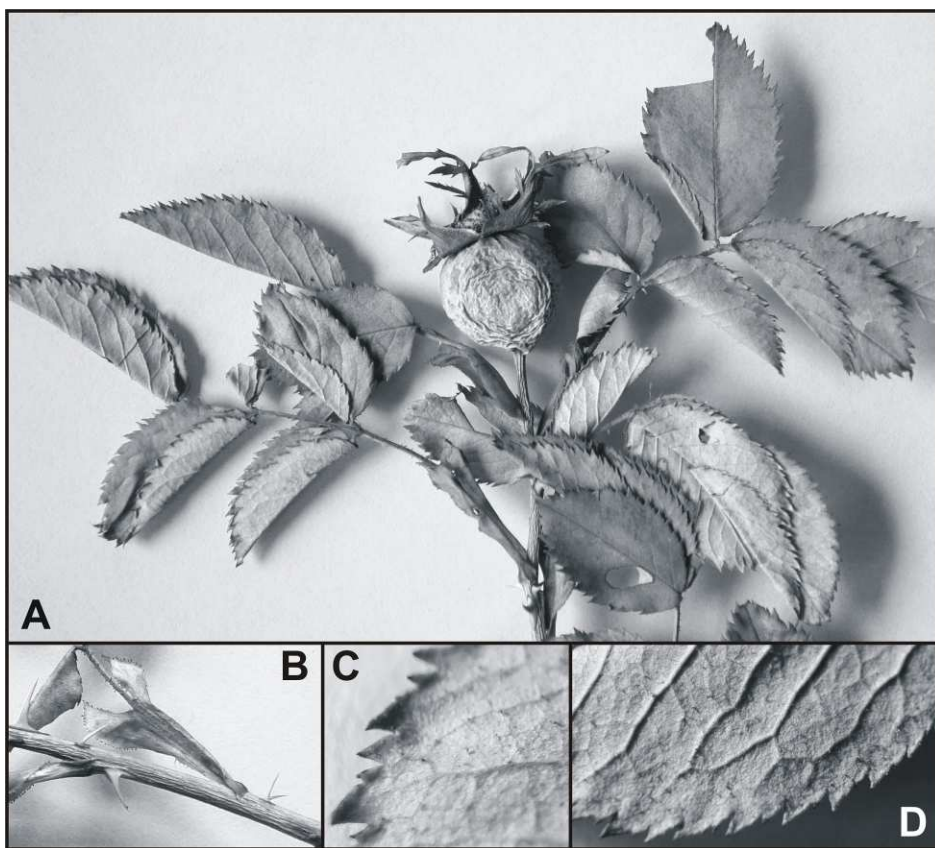


Fig. 1. *Rosa dumalis* BECHST. var. *klášterskýi* (POPEK) POPEK – the rose variety from Poland described by POPEK (1996); the specimen from the KRAP collection of (Cracow, Poland). A – part of short shoot, B – stipule, C, D – part of leaf (underside)

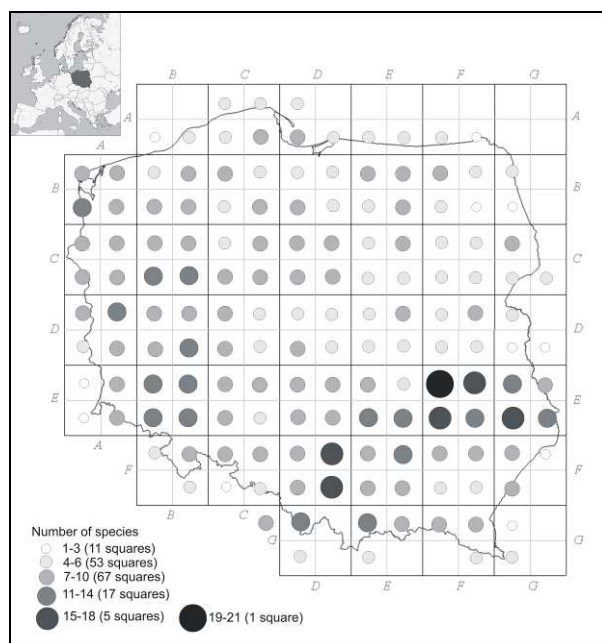


Fig. 2. Numbers of recorded rose species in Poland in squares ATPOL with a side of 50×50 km (according to: ZIELIŃSKI 1987, POPEK 1996, 2002, ZAJĄC – ZAJĄC 2001, KURITTO et al. 2004, SOLTYS et al. 2004, SOLTYS – POPEK 2007, BARABASZ-KRASNY – SOLTYS-LELEK 2011, SOLTYS-LELEK 2011, 2012, OKLEJEWICZ et al. 2013, PIWOWARSKI 2013)

The geographical distribution and the abundance of rose species are different in flora of Poland. The Southern and Western parts of Poland seem to be properly enough rodologically explored areas (Fig. 2). These territories are characterized by the highest diversity of rose species – more than 10 species of recorded roses appear in squares ATPOL with a size 50×50km. Additional field studies are necessary to complete the research concerning the rose species distribution on Northern and Eastern parts of Poland. Both The Upper and The Lower Silesia (15–16 species), also Cracow-Wieluń Upland, Malopolska Upland and Lublin Upland (18–23 species) belong to macroregions with rich rose species distribution – Table (1). *R. canina*, *R. dumalis*, *R. sherardii*, or *R. rubiginosa* are the most common roses growing nearly on the whole territory of Poland (ZAJĄC – ZAJĄC 2001). The other taxa are mainly rare species e.g., *R. xalana* (known from 8 sites) or *R. pendulina* (the mountain taxon occurring only in South of Poland). For some rose species, Poland becomes the limit range of their occurrence e.g., for *R. jundzillii* or *R. gallica* through Poland runs the Northern boundary of their distribution, while for *R. villosa* – the Southern one (POPEK 2002, 2007). The rose species belonging to the European-temperate sub-element and European-temperate-Mediterranean element dominate in the territory of Poland (Fig. 3). The above mentioned *R. xalana* sub-element belonging to European-temperate-Pontic-Pannonian claims more attention. Species of foreign origin occurring on the analyzed area are qualified to two range groups: the Asiatic (primarily limited to Asia) and the Nearctic-subatlantic (North-American species). Distribution of native rose species is fairly

well known in Poland, but not much is known about detailed occurrence of the rose species of foreign origin. Besides several papers introducing the supplementary notes concerning the regional roses distribution (SOLTYS – POPEK 2002, SOLTYS et al. 2004, BARABASZ-KRASNY – SOLTYS-LELEK 2011, SOLTYS-LELEK 2011, SOLTYS-LELEK 2012), some comprehensive works appeared, concerning morphology of pollen (WROŃSKA-PILAREK – BORATYŃSKA 2005, WROŃSKA-PILAREK – LIRA 2006, WROŃSKA-PILAREK – JAGODZIŃSKI 2009, 2011). The anatomic and morphologic research on wild roses fruit in the aspect of possibility to use the pericarp features for studies on taxonomy and evolution of *Rosa* genus are recently in progress in the Dendrology Institute of Polish Academy of Sciences in Kórnik (ZIELIŃSKI et al. 2010, www.idpan.poznan.pl). More studies concerning the possibilities of practical use in pharmacy and food industry are provided as the wild growing roses started to be the product of significant value (among others BABIS – KUCHARSKA 2004, NOWAK 2006, CENDROWSKI et al. 2012). So far the rose hip – rich of vitamins – was considered to be the main raw herb material. The progression in studies on the wild growing roses may discover their forms and varieties of high content of biologically active compounds that will become the base for many products. Concurrently performed molecular studies might help not only to understand the variability of roses but also to qualify the given variety – containing certain chemical compound – to proper genotype (BUCHWALD et al. 2007). Although abundance of papers based on comparative morphological analysis the specific molecular studies on *Rosa* genus systematics have not been conducted in Poland yet. Solely some results of karyology research on selected roses species were published in the 80-ties of the XX-th century (MALECKA – POPEK 1982, 1984, 1986). The studies on genetics of Polish roses are indispensable to analyze the intraspecific differentiation, identifying of genetic groups within examined species and acquiring knowledge of phylogenetic relations between Polish and European populations.

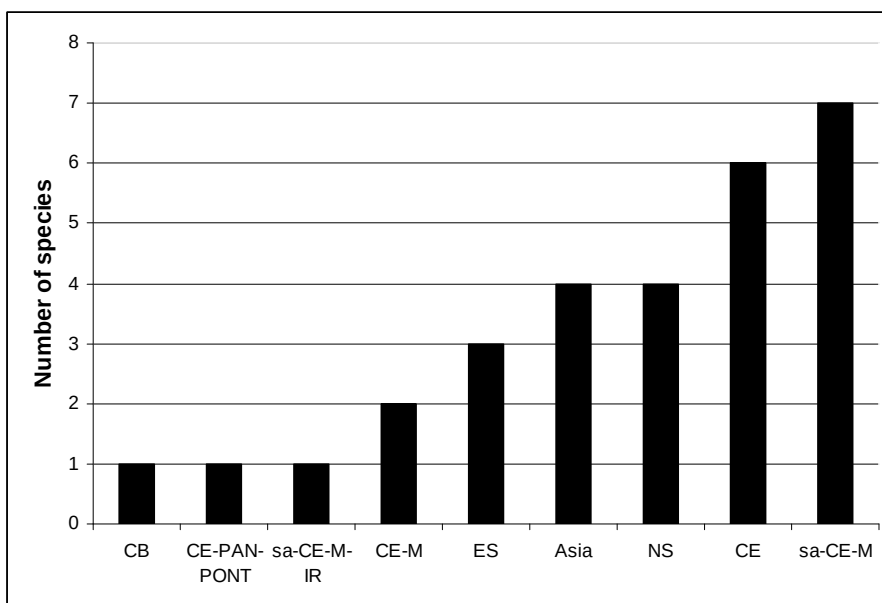


Fig. 3. Geographical elements and sub-elements of roses occurring in Poland (according to: ZAJĄC – ZAJĄC 2001, KORNAŚ – MEDWECKA-KORNAŚ 2002) Asia – Asiatic element, CB – Circum-Boreal sub-element, CE – European-temperate subelement, CE-M – European-temperate-Mediterranean element, CE-PAN-PONT – Europeantemperate- Pontic-Pannonian sub-element, sa-CE-M – European-temperate-Mediterranean element, sa-CE-M-IR – European-temperate-Mediterranean-Irano-Turanian element, ES – Euro-Siberian sub-element, NS – Nearctic-sub-atlantic element, sa – extension in the beginning of diagnosis to the Atlantic region of Europe

LITERATURE

- BABIS A. – KUCHARSKA A. (2004): Przydatność owoców *Rosa spinosissima* i *Rosa hybrida* do produkcji wysokowitaminowych soków mętnych. – Biul. Wydz. Farm. AMW **3**: 18–24.
- BARABASZ-KRASNY B. – SOLTYS-LELEK A. (2011): Wstępne badania nad rozmieszczeniem krytycznych taksonów z rodzaju *Crataegus* L. i *Rosa* L. na odlogach Pogórza Przemyskiego (Preliminary studies on the occurrence of the critical taxa of *Crataegus* L. and *Rosa* L. in fallow lands of the Przemyśl Foothills). – Roczniki Bieszczadzkie **19**: 93–112.
- BUCHWALD W. – ZIELIŃSKI J. – MŚCISZ A. – ADAMCZAK A. – MROZIKIEWICZ P.M. (2007): Aktualny stan i perspektywy badań róż owocowych (Current research on roses and their perspectives). – Herba Polonica **53** (1): 85–92.
- CENDROWSKI A. – KALISZ S. – MITEK S. (2012): Właściwości i zastosowanie owoców róży w przetwórstwie spożywczym (Properties and application of rose hips in food processing). – Żywność. Nauka. Technologia. Jakość **4** (83): 24–31.
- HENKER H. (2000): Rosa. – In: HEGI G. (eds.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 4, Parey Buchverlag, Berlin, pp.108.
- KERÉNYI-NAGY V. (2012): A Történelmi Magyarország területén élő őshonos, idegenhonos és kultúr-reliktum rózsák kismonográfiája – A small monograph of autochton, allochton and cultur-relict roses of the Historical Hungary – NYME Egyetemi Kiadó, Sopron, pp. 434
- KLÁŠTERSKÁ I. – KLÁŠTERSKÝ I. (1974): Cytology and some chromosome numbers of Czechoslovak roses II. – Bot. Notiser **127**: 328–337.
- KORNAŚ J. – MEDWECKA-KORNAŚ A. (2002): Geografia roślin. – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, pp. 634.
- KURITO A. – LAMPINEN R. – JUNIKKA L. (2004): Atlas Florae Europae 13, Helsinki, pp. 320.
- OLEJEWICZ K. – CENCORA A. – WOLANIN M. (2013): Nowe i rzadkie gatunki we florze Bieszczadów (New and rare species in the flora of the Bieszczady Mts.). – Roczniki Bieszczadzkie **21**: 74–80.
- MAŁECKA J. – POPEK R. (1982): Karyological studies in the Polish representatives of the genus *Rosa* L. I. – Acta Biol. Cracov. Ser. Bot. **24**: 79–90.

- MAŁECKA J. – POPEK R. (1984): Karyological studies in the Polish representatives of the genus *Rosa* L. II. – Acta Biol. Cracov. Ser. Bot. **26**: 43–54.
- MAŁECKA J. – POPEK R. (1986): Karyological studies in the Polish representatives of the genus *Rosa* L. III. – Acta Biol. Cracov. Ser. Bot. **28**: 97–105.
- NOWAK R. (2006): Badania fitochemiczne wybranych gatunków z rodzaju *Rosa* L. Analiza biologicznie aktywnych składników. Praca habilitacyjna. Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej Akademii Medycznej w Lublinie. Lublin (manuscript).
- NYBOM H. – CARLSON-NILSSON U. – WERLEMARK G. – UGGLA M. (1997): Different levels of morphometric variation in three heterogamous dogrose species (*Rosa* Sect. *Caninae*). Pl. – Syst. Evol. **204**: 207–224.
- POPEK R. (1996): Biosystematyczne studia nad rodzajem *Rosa* L. w Polsce i krajach ościennych. – Prace monograficzne 218, Wyd. Nauk. WSP, Kraków, pp. 199.
- POPEK R. (2002): Róże dziko rosnące Polski. Klucz-Atlas. – Plantpress, Kraków, pp. 112.
- PIWOWARSKI B. (2013): Rozmieszczenie *Rosa gorenkensis* Besser w Polsce – uzupełnienie i nowe stanowiska (The distribution of *Rosa gorenkensis* BESSER in Poland – supplement and new stands). – Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego **61**: 21–30.
- SOLTYS-LELEK A. (2011): Chorologia krytycznych rodzajów – *Crataegus* L., *Rosa* L., *Rubus* L. na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (Chorology of critical genera – *Crataegus* L., *Rosa* L., *Rubus* L. in the Kraków-Częstochowa Upland (southern Poland)). – Prądnik. Prace Muz. Szafera **21**: 5–109.
- SOLTYS-LELEK A. (2012): *Crataegus* and *Rosa* genera in the Solec Basin and southern part of the Pińczów Hummock (Southern Poland). – Biodiv. Res. Conserv. **25**: 55–66.
- SOLTYS A. – POPEK R. (2002): Róże Garbu Tenczyńskiego i Pagórów Mysłachowickich (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska). – Przegląd Przyrodniczy **13**, 1-2: 37–46.
- SOLTYS A. – POPEK R. – BARABASZ-KRASNY B. (2004): Róże Ojcowskiego Parku Narodowego. – In: PARTYKA J. (eds.), Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, tom I Przyroda. Wyd. Ojcowski Park Narodowy, Ojców: 191–194.
- SOLTYS A. – POPEK R. (2007): *Rosa woodsii* (*Rosaceae*) – nowy gatunek we florze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (*Rosa woodsii* (*Rosaceae*) – a new species in the flora of the Kraków-Częstochowa Upland). – Fragm. Flor. Geobot. Polonica **14** (1): 195–212.
- SZAFER W. (1935): Rodzaj *Rosa* L. – In: SZAFER W. (eds.) Flora Polski, t. 5. PAU, Kraków, pp. 51.
- WERLEMARK G. (2000): Evidence of apomixis in hemisexual dogrose species. *Rosa* sect. *Caninae*. – Sexual Plant Reprod. **12**: 353–359.
- WISSEMANN V. – HELLWIG F. H. (1997): Reproduction and hybridisation in the genus *Rosa* section *Caninae* (Ser.). – Rehd. Botanica Acta **110**: 251–256.
- WRÓŃSKA-PILAREK D. – BORATYŃSKA K. (2005): Pollen morphology of *Rosa gallica* L. *Rosaceae* L. from southern Poland. – Acta Soc. Bot. Pol. **74** (4): 297–304.
- WRÓŃSKA-PILAREK D. – LIRA J. (2006): Pollen morphology of Polish species of the genus *Rosa* L. I. *Rosa pendulina* L. – Dendrobiology **55**: 65–73.
- WRÓŃSKA-PILAREK D. – JAGODZIŃSKI A. (2009): Pollen morphological variability of Polish native species of *Rosa* L. (*Rosaceae*). – Dendrobiology **62**: 71–82.
- WRÓŃSKA-PILAREK D. – JAGODZIŃSKI A. (2011): Systematic importance of pollen morphological features of selected species from the genus *Rosa* (*Rosaceae*). – Plant Systematics and Evolution **295** (1–4): 55–72.
- ZAJĄC A. – ZAJĄC M. (eds.) (2001): Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. – Pracownia Chorologii Komputerowej IB UJ. Kraków, pp. 714.
- ZIELIŃSKI J. (1987): Rodzaj *Rosa* L. – In: JASIEWICZ A. (eds.) Flora Polski, t. 5. PWN, Warszawa, pp. 48.
- ZIELIŃSKI J. – GUZICKA M. – TOMASZEWSKI D. – MACIEJEWSKA-RUTKOWSKA I. (2010): Pericarp anatomy of wild roses (*Rosa* L., *Rosaceae*). – Flora **205** (6): 363–369.

Netography

www.idpan.poznan.pl

Tab. 1. Physiographic regions of Poland: 1 – Baltic Seashore, 2 – Pomeranian Lakeland, 3 – Masurian Lake District, 4 – Wielkopolsko-Kujawska Lowland, 5 – Mazovian Lowland, 6 – Białowieża Forest, 7 – Podlasie, 8 – Western Sudetes, 9 – Eastern Sudetes, 10 – Trzebnickie Hills, 11 – Lower Silesia, 12 – Upper Silesia, 13 – Cracow-Wieluń Upland, 14 – Malopolska Upland, 15 – Lublin Upland, 16 – Świętokrzyskie Mountains, 17 – Sandomierska Lowland, 18 – Roztocze Hills, 19 – Western Beskids, 20 – Eastern Beskids, 21 – Bieszczady Mountains, 22 – Kotlina Nowotarska Basin, 23 – Pieniny Mountains, 24 – Tatra Mountains

Tab.1. Species	Physiographic regions of Poland																								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<i>R. acicularis</i> LINDL.*															○										1
<i>R. agrestis</i> SAVI				●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	17
<i>R. blanda</i> AITON*	○	○		○		○																			4
<i>R. canina</i> L.	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	23
<i>R. carolina</i> L.*												○			○										2
<i>R. davurica</i> PALL.*		○													○										2
<i>R. dumalis</i> BECHST.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	24
<i>R. feotida</i> HERRM.*															○		○								2
<i>R. gallica</i> L.				●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					14
<i>R. gorenkensis</i> BESSER*				○	○		○								○	○									5
<i>R. inodora</i> FR.	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		19
<i>R. jundzilli</i> BESSER			●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●							12
<i>R. kostrakiewiczii</i> POPEK															●										1
<i>R. majalis</i> HERRM.	●	●	●	●	●		●	●				●	●	●	●		●	●	●	●	●				16
<i>R. micrantha</i> BORRER ex SM.	●	●		●				●			●		●	●	●			●							9
<i>R. mollis</i> SM.	●	●	●	●	●	●	●								●			●							9
<i>R. multiflora</i> THUNB.*				○							○		○	○	○										5
<i>R. pendulina</i> L.								●	●		●	●	●					●	●	●	●	●	●	●	12
<i>R. rubiginosa</i> L.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		22
<i>R. rugosa</i> THUNB.*	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○		20
<i>R. sherardii</i> DAVIES	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	23
<i>R. spinosissima</i> L.*	○	○		○											○										4
<i>R. tomentosa</i> SM.	●	●	●	●	●						●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		16
<i>R. woodsii</i> *													○												1
<i>R. villosa</i> L.	●	●	●	●	●		●			●	●		●		●			●							11
<i>R. virginiana</i> J. HERRM.*		○		○								○													3
<i>R. zalana</i> WIESB.		●		●										●											3
<i>R. × marcyana</i> BOULLU														●											1
<i>R. ×subcanina</i> (H. CHRIST) R. KELLER	●	●	●	●			●	●			●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●		17
<i>R. ×subcollina</i> (H. CHRIST) R. KELLER				●							●	●	●	●	●	●		●		●		●	●		11
Total	14	17	12	22	11	5	11	12	9	10	16	15	18	19	23	12	12	17	11	11	7	10	10	5	✕

EGY MONOTIPIKUS FAJ DIVERZITÁSI ÉS HIBRIDIZÁCIÓS KORLÁTAI: NASPOLYAJÁJTÁK- ÉS FAJHIBRIDEK

SURÁNYI Dezső¹ – SZANI Zsolt²

¹NAIK Gyümölcsstermesztési Kutató Intézet Kutatási Állomása, Cegléd

²Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Budapest

Abstract Diversity and hybridization on monotypic species: medlar cultivars and hybrid species. The genus *Mespilus* two species known, but only became accepted by *M. canescens* species since 1990. The genetic basis of the monotypic medlar with relatives too – could create even sexual hybrids, in addition to the medlar cultural forms are generally well-fertile. The culture evolutionary potential is of any (sexual and vegetative) hybrid and feral forms differentially with respect still tight. While with close species not common are in the formation of hybrid or mixed shapes. Surely *Mespilus* sp. evolutionary constraints of general species, *Mespilus germanica* "uniqueness" in its area and the harsh culture flora explains the species differentiation limitations. The existence of the newly found parthenocarp medlar, or PHIPPS (1990) and described by *M. canescens* species exclusive vegetative reproductive abilities (sprout, cuttings, grafting) also demonstrates the weakness of genetic elasticity in the direction of the related species.

Keywords: *Mespilus*, *Crataegus*, neophitic species, biodiversity

A *Mespilus* nemzetségnek 2 faja ismert: a *M. germanica* L., eredetét és elterjedését másutt már összefoglaltuk (vö. SURÁNYI 2010 és 2015), s a *M. canescens* J. B. PHIPPS leírása pedig 1990-ből való. PHIPPS (1990) Stern-naspolyának nevezte el az új fajt – Jane Rita ELLENBOGEN STERN (1918–1989) tiszteletére, aki Arkansas államban fedezte fel. Konecny Grove Natural Area-ban, egy 22 ha-s magánbirtokon található 22 (!) fája, amely 1990 óta intenzív genetikai és taxonómiai kutatások tárgya.

Mielőtt e két faj rövid leírását adjuk, a rokon nemzetségekkel való kapcsolatokat, illetve a rendszertani problémákat a *Mespilus* sp., *Crataegus* sp. és az *Amelanchier* sp. faj leírási nehézségeivel célszerű bemutatni (vö. <http://images.google.com/images>), amely a SAX (1931) – STEBBINS (1942)-féle evolúciós modellt is megerősíti, bármi is lett az egyes rokonfajok érvényes binominalis elnevezése.

- *Mespilus aestivalis* WALTER [Fl. Carol. 148. 1788] = *Crataegus aestivalis* (WALTER) TORR. et A. GRAY
- *Mespilus amelanchier* L. [Sp. pl. 1:478. 1753] = *Amelanchier ovalis* MEDIK. = *Amelanchier rotundifolia* DUM. COURS. = *Amelanchier vulgaris* MOENCH = *Crataegus rotundifolia* LAM.
- *Mespilus arborea* F. MICHX. [Hist. arbr. forest. 3: 68, t. 11. 1812] = *Amelanchier arborea* (F. MICHX.) FERNALD

- *Mespilus arbutifolia* L. [Fl. bor.-amer. 1: 292. 1803] = *Aronia arbutifolia* (L.) PERS. = *Crataegus pyrifolia* LAM. = *Photinia pyrifolia* (LAM.) K. R. ROBERTSON et J. B. PHIPPS = *Pyrus arbutifolia* (L.) L. f. = *Sorbus arbutifolia* (L.) HEYNH.
- *Mespilus calpodendron* EHRH. [Beitr. Naturk. 2: 67. 1788 (Gartenkalender 2: 189-192. 1783)] = *Crataegus calpodendron* (EHRH.) MEDIK. = *Crataegus downingii* hort. = *Crataegus hispidula* SARG.
- *Mespilus canadensis* L. [Fl. bor.-amer. 1: 291. 1803] = *Amelanchier canadensis* (L.) MEDIK.
- *Mespilus canescens* J. B. PHIPPS [Syst. Bot. 15: 26. 1990]
- *Mespilus chamaemespilus* L. [Sp. pl. 1: 479. 1753] = *Pyrus chamaemespilus* (L.) EHRH. = *Sorbus chamaemespilus* (L.) CRANTZ
- *Mespilus cotoneaster* L. [Sp. pl. 1: 479. 1753]
- *Mespilus crenulata* D. DON [Prodr. fl. nepal. 238. 1825] = *Cotoneaster crenulatus* (D. DON) K. KOCH
- *Mespilus flabellata* BOSC ex SPACH [Hist. nat. vég. 2: 63. 1834 (BOSC in R. L. DESFONTAINES, Tab. école bot. ed. 2: 271. 1815, nom. nud.)] = *Crataegus flabellata* (BOSC ex SPACH) K. KOCH = *Crataegus grayana* EGGL.
- *Mespilus germanica* L. [Sp. pl. 1: 478. 1753] = *Pyrus germanica* (L.) HOOK. f. (P caesp) nespolo volgare medlar néflier nispero europeo deutsche mispel nespeira
- *Mespilus grandiflora* SM. [Exotic botany 1: 33. 1804] = *Crataegomespilus grandiflora* (SM.) BEAN = *Crataegus grandiflora* (SM.) K. KOCH = *Crataegomespilus grandiflora* (SM.) E. G. CAMUS
- *Mespilus heterophylla* RUIZ et PAV. [Fl. peruv. 4: t. 425B. unknown date, perhaps 1830-1833? (non POIR. 1816)] = *Crataegus obtusifolia* PERS. = *Hesperomeles heterophylla* HOOK. = *Hesperomeles obtusifolia* (PERS.) LINDL. = *Hesperomeles pernettyoides* WEDD. = *Osteomeles obtusifolia* (PERS.) KUNTH ex STEUD.
- *Mespilus japonica* THUNB. [Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal. 3: 208. 1780] = *Eriobotrya japonica* (THUNB.) LINDL.
- *Mespilus laevigata* POIR. [L. A. J. DESROUSSEAUX et al., Encycl. 4: 439. 1798] (= *Crataegus laevigata* (POIR.) DC.) = *Crataegus oxyacantha* auct. L.
- *Mespilus phaenopyrum* L. f. [Suppl. pl. 254. 1782 („1781”)] = *Crataegus phaenopyrum* (L. f.) MEDIK.
- *Mespilus pruinosa* H. L. WENDL. [Flora 6: 701. 1823] = *Crataegus pruinosa* (H. L. WENDL.) K. KOCH
- *Mespilus prunifolia* MARSHALL [Arbust. amer. 90. 1785] = *Aronia prunifolia* (MARSH.) REHDER = *Crataegus prunifolia* (MARSH.) BAUMG. = *Photinia floribunda* (LINDL.) K. R. ROBERTSON & J. B. PHIPPS = *Pyrus floribunda* LINDL.
- *Mespilus pubescens* KUNTH [F. W. H. A. von HUMBOLDT et al., Nov. gen. sp. 6: 168 [folio]. 1823; 6: 213 [quarto], t. 555. 1824 (non LOHL 1815, nec C. PRESL. 1822, nec H. L. WENDL. 1823)] = *Crataegus gracilior* J. B. PHIPPS = *Crataegus pubescens* STEUD.
- *Mespilus pyracantha* L. [Sp. pl. 1: 478. 1753] = *Cotoneaster pyracantha* (L.) SPACH = *Crataegus pyracantha* (L.) MEDIK. = *Pyracantha coccinea* M. ROEM.
- *Mespilus racemiflora* DESF. [Tabl. école bot. ed. 3:409. 1829] = *Cotoneaster fontanesii* SPACH = *Cotoneaster racemiflorus* (DESF.) J. R. BOOTH ex BOSSE
- *Mespilus sorbifolia* POIR. [Encycl. suppl. 4: 73. 1816] = *Sorbus sorbifolia* (POIR.) HEDL. (= *Sorbaronia sorbifolia* (POIR.) C. K. SCHNEID.
- *Mespilus stipulosa* KUNTH [F. W. H. A. von HUMBOLDT et al., Nov. gen. sp. 6: 168 [folio]. 1823; 6: 213 [quarto]. 1824] = *Crataegus mexicana* DC. = *Crataegus pubescens* auct. (LOUDON.) STAPP. = *Crataegus stipulosa* (KUNTH) STEUD.
- *Mespilus tanacetifolia* POIR. [L. A. J. DESROUSSEAUX et al., Encycl. 4: 440. 1798] = *Crataegus tanacetifolia* (POIR.) PERS.
- *Mespilus tomentosa* AITON [Hort. Kew. 2: 174. 1789] = *Cotoneaster nebrodensis* (GUSS.) K. KOCH = *Cotoneaster tomentosus* LINDL. = *Pyrus nebrodensis* GUSS.

A *Mespilus* sp. rokonsági köre a következő fajokból áll; a kromoszómaszám alapján részben a hibridizáció és izoláció, részben a kimérák létrejötte is magyarázhatóvá válik. Ezek:

Amelanchier ovalis MEDIK. $2n=68$
Aronia prunifolia (MARSH.) REHDER $2n=51$
Cotoneaster nebrodensis (GUSS.) K. KOCH $2n=68$
Crataegus brachyachanta SARG. & ENGELM. $2n=51$
Crataegus laevigata POIR. $2n=34$
Crataegus monogyna JACQ. $2n=34$
Mespilus canescens J. B. PHIPPS $2n=51$
Mespilus germanica L. $2n=34, 68$
Pyracantha coccinea M. ROEM. $2n=34$
Pyrus arbutifolia (L.) L. f. $2n=34$

Bizonyára számos galagonya, arónia, fanyarka stb. fajhibrid és kiméra is kialakulhatott – révén annak, hogy gyakori és egymással érintkező fajokról, továbbá olyan termesztett fajtákról van szó, amelyek könnyen elvadulnak (ld. naspolyát); így az ismertté vált és feldolgozott adatok száma csekély. A tanulmányban két különálló nemzetség kereszteződéséből kialakult természetes hibridfaj és a naspolya termesztett fajtái kerülnek bemutatásra.

Az újabb DNS vizsgálatok megerősítették a két faj rokonságát, Ny-és É-Iránban néhány galagonya alfajt nagyon közelállónak találtak a *Mespilus* sp.-hez (SHARIFNIA et al. 2013). Mindez összhangban van SAX (1931)-nak és STEBBINS (1942)-nek a *Maloidae* evolúciójával, melyben a poliploidának fontos szerep jut. Nem vitathatók a genetikai vizsgálatok nehézségei, amelyekre – többek között – mexikói kutatók mutattak rá (NÚÑEZ-COLÍN – HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ 2011). SHARAFI (2011) a termékenyülési viszonyok (benne a pollen kihajtás) szerepét emelte ki, PHIPPS et al. (1991) viszont az allotetraploidok jelentette evolúciós utat mintegy 1000 faj alapján elemezték. Korábban CAMPBELL – WRIGHT (1996) az észak-amerikai flórában az apomixek és a hibridizáció következményeit vizsgálta.

A galagonya és a naspolya, mint szorosan kapcsolódó nemzetségek taxonómiaiilag továbbra sem elég ismertek. Gametofitikus apomixis egyaránt előfordul poliploid és diploid fajoknál, így ploid-fok tisztázása az érdeklődés körébe került. Ha a klimatikus és taxonómiai különbségek nem zavarják meg, a DNS-vizsgálatok a *Crataegus* taxonómiai sorozat, a termesztett és honosított eurázsiai növényfajok, továbbá főleg Dél-Közép-Kanadában és a DK- és ÉNy-Egyesült Államokban található alakok értékelhetők. A szerzők máris azt találtuk, hogy némi eltérés mutatkozik a fajok DNS-ében. Az egyes taxonok ploidia-szintű becslései legalább annyira pontosak (kromoszóma szám, különösen a leggyakoribb diploid-triploidok-tetraploid tartományban), mint a DNS-vizsgálatok. Összehasonlítva a különböző ploiditású fajok morfológiáját, feltételezik, hogy mind autopoliploidia, mind az allopoliploidia egyaránt hozzájárulhatnak a taxonómiai komplexitás megismeréséhez (TALENT – DICKSON 2005).

PHIPPS – WEDDEN – DICKSON (1991) érdekes problémának tekinti a két *Mespilus*-faj nagymérvű földrajzi elkülönülését, noha az izoenzim vizsgálatok szerint pedig mindkét faj, *M. germanica* és *M. canescens* – ugyanabba a nemzetségbe tartozik. Az európai naspolyák 30–40 porzósak, a Stern-naspolya csak 22–26 porzós, ami a ploidia-fokkal velejáró hipoandria következménye lehet, mint azt a *Prunoideae* subfam. esetében is megfigyeltük (SURÁNYI 2009).

A szexuális és oltási hibridek nagyszámú esetének vizsgálata alapján valószínűsíthető, hogy mindkét szülői genotípus szerepet játszik a létrejöttükben (BYATT – FERGUSON – MURRAY 2008). TIMOTHY et al. (2008) arról számoltak be, hogy É-Amerika nyugati területén fekete termésű galagonyák ivartalan szaporodási komplexek-e vagy hasonló lehetnek a *Crataegus nigra* WALDST. fajhoz, amely nálunk is honos. Annál is érdekesebb, mert az európai és ázsiai galagonyák nem képeznek kimérát a fekete galagonyával, viszont KERÉNYI-NAGY (2015, szóbeli közlés) az Északi-Vasúti híd budai hídfőjének közelében, egy parkoló szélén, a *Crataegus monogyna* és egy amerikai galagonya-faj (talán *Crataegus submollis* SARG.) kiméráját találta. Az egybibés galagonya genetikai képlékenysége olyannyira nem kivételes, hogy képes a naspolyával is kimérát képezni (SOÓ 1966).

A naspolya areájában (vö. SURÁNYI 2015, in press) nem ismerünk olyan adatokat, melyek szerint – mint Iránban – valamelyik galagonya taxon hibridet képezne a naspolyával. Kizárni azonban sem itt, sem másutt – akár a Kárpát-medencében sem lehet, esetleg az *Amelanchier ovalis*-szal is, de a *Mespilus germanica* és a *Crataegus brachyachana* hibridje tanomómiaiilag és genetikailag igazolt (PHIPPS 1990). A Stern-naspolya rövid leírása a következő. 6–8 m magas fa, vagy bokor, ágai ritkán tövisesek, 2–3 cm hosszúak. A levelek sötétzöldek, 2–4 cm hosszúak. Május elején virágzik, szirmai nagyok s fehérek. A termése gömbölyded, 8–12 mm átmérőjű, annyiban különbözik a közönséges naspolya gyümölcsétől, hogy mély, fényes vörös éretten, vagyis nem világos-mély barna színű. Utóérve megpuhul, fogyasztható (PHIPPS 1990). A faj vizsgálata során értékelték a lehetséges antropogén hatásokat, néhány klónváltozat feltételezését a RAPD analízis kizárta. Ivartalan úton, sarjakról szaporodik; újabban megpróbálják merisztéma kultúrában is előállítani.

A naspolya Magyarországon reprezentáns kultivárjainak leírását egy korábbi tanulmányban már megadtuk (SURÁNYI 2010), mivel e fajtáknak genetikai vizsgálatai nem történtek meg, így a főfajta, a Szentesi rózsavirágú származása sem tisztázott (SZABÓ T. 1998). De feltételezéseink szerint a Notthingam vagy Hollandi óriás, esetleg e fajták hibridje lehet. A naspolya kultivárjai jó ön-és szabadtermékenyülést mutatnak, vagyis ivaros szaporodásának sincs akadálya, bár a magja nehezen csírázik (vö. SURÁNYI 2015, in press).

A NASPOLYAJAJTÁK LEÍRÁSA

cv. Breda – Valószínűleg az Óriás hollandi fajtával közeli rokonságban álló, valószínűleg holland tájfajta. Gyümölcse kicsi-középnagy, molyhos felületű; húsa sárgás világosbarna, kiváló ízű. Igen bőtermő, a gyümölcse november derekán fogyasztható. Levelei nagyok, sötétzöldek, sima felületűek. A nemzetközi irodalomban jól öntermékenyülőknek írták le. Valószínűleg keverten, az ún. házi naspolyák között még van Breda is (vö. ROACH 1985).

cv. Hollandi óriás (Large Dutch, Krupnoplodnaja) – Régi, igen nagy gyümölcsű, feltehetőleg holland eredetű fajta, a Francia óriással azonosnak tekinthető (ANGYAL 1925). Fája gyenge növekedésű, szétterülő koronát nevel. Vesszője vastag és szártagja középhosszú. Levele igen nagy. Középnagy-nagy virágai közepesen később nyílnak, gyengén öntermékenyülők, szíromleveleik fodrosak; gyengén terem (G. TÓTH 1997, SZABÓ 1998). Gyümölcse nagy, pogácsa alakú, középgyengén szőrözött, a csészeürege nyitott és nagyméretű. A csészelevelek tőralakúak és összehajlók. Héja rózsaszínes barna a megpuhulás előtt és a lenticellák közepesen feltűnőek. A gyümölcshúsa durva szövetű és gyengén leves (SZANI – PAPP 2015). Közepes ízű és zamatú, igen nagy magvakat képez; a kertekben sokfelé még találkozhatunk vele (pl. a Jászságban is). Az erősen lapított (lasponya)-jellegű klónja Romániában külön néven szerepel (Néfler de Hollande à fruit monstrueux) (BORDEIANU et al. 1964).

cv. Notthingam – Angol fajta, orosz nyelvterületen Szkoroplodnaja néven ismerik. Fája középérős növekedésű, félig felfelétörő koronát nevel; a vessző közepes vastagságú, szártagja középhosszú; levele közepes méretű. Virágzása középidőben, a virágai nagyok, öntermékenyülők. Gyümölcse majdnem kerekded, középnagy, a kocsány felé gömbölyűen, vagy széles kúposan keskenyedek, közepesen szőrözött. Csészeüreg félig nyitott és kicsi, a csészelevelek tőralakúak, felállók és vágottak. Héja a puhulás előtt rózsaszínes barna, éretten sötétbarna; a lenticellák nem feltűnőek. A gyümölcshús közepesen finom szövetű és közepesen leves, kissé savas, kellemes, állománya jó. Az árnyékos oldalán zöldes barna, a napos felén jellegzetesen „naspolya (vörös)-barna”. A Szentesi rózsza után érlik (SZABÓ 1998).

cv. Francia óriás – Igen nagy gyümölcsű, feltehetőleg a Francia óriástól csak klónfajta mértékben különbözik (ANGYAL 1925); gömbölyded, két vége felől lapított, héja világosbarna. Közepes ízű és zamatú, igen nagy magvakat képez; inkább dunántúli kertekben fordul még elő. Nagy virágai közepesen öntermékenyülők, szíromleveleik fodrosak; gyengén terem. Levelei igen nagyok, világoszöldek.

cv. Royal (Királyi naspolya) – Valószínűleg normann eredetű fajta, így mind Franciaországban, mind Angliában elterjedt; gyümölcse nagy-középnagy, gömbölyded. Régi hazai faiskolai jegyzékek szerint termőképessége jó, és rendszeresen terem. A gyümölcshéja zöldesbarna-barna, erősen molyhos felületű, a húsa hasonlóképp barna, kellemes ízű, közepes illatú. November derekán már fogyasztható. Zálában és Somogyban ritkán ugyan, de előfordul, „házilag” szaporítják.

cv. Szentesi rózsavirágú – Legkorábban érő, igen értékes fajta, BRÓZIK (1993) Szentés és Pomáz környékén egyaránt megtalálta, a szentesi egyed került törzskönyvezésre, elterjesztésében ZATYKÓ Sándor faiskolás szerzett érdemeket. Fája közepes növekedési erélyű, szétterülő, közepes ágsűrűségű koronát nevel. Vesszője egyenes, közepesen vékony, szártagja elég rövid. Levelei kicsik, csavarodottak, lombja jellegzetes szürke árnyalatú. Virágzása közepesen koraiabb, virágai középnagyok, hólyagos szirmúak, igen jól öntermékenyülők. Gyümölcse közepes nagyságú, mutatós, körtealakú; héja barnásszürke feltűnő lenticellákkal. Húsa utóérve világosbarna, enyhén molyhos, magvai aprók. A csészeürege

közepesen zárt, a csészelevelei tőralakúak és félig felállók. Húsa finom állományú és erősen leves; íze édes-savas, kiváló zamatú. Csongrád és Békés megyében fogyasztása és feldolgozása régen a legsokfélebb volt, pl. lekvárt és sajtot is készítettek belőle.

Egyéb fajták

cv. Házi naspolya. – Tisztázatlan származású, középnagy, körtealakú gyümölcsöt terem, jó termőképességű. Ma Románia területén elég gyakori fajta, feltételezhető a román és szerb fajta rokonsága.

cv. Domace – Szerbiában gyakran ültetik, gyümölcse közepesnél kisebb, megnyúlt, bőtermő fajta. Faiskolai szaporításból a szomszédos országokban is előfordul.

cv. Magnélküli (Apyrina, Seedless) – Apró, nagyon jó ízű, igen bőtermő. Már a XVI. században ismert (BAIRD – THIERET 1989), jelenleg főleg német fajtáit termesztik külföldön.

MAGYAR TÁJFAJTÁK

cv. Noszvaji – Növekedési erőye gyenge, koronája ritka. Levéllemeze tojásdad alakú, a levélvállá karéjos, a levélcsúcsa derékszögű. A levél felső oldalon sötétzöld, enyhén hullámos, a levélszél bemetszettsége nagyon erős, főere egyenes. Virágzása középkorai; virágátmérője középnagy, a szíromlevelek egymást érintők. Érésideje középkései. Gyümölcse középnagy, kettévágott gömbalakú, kocsánya igen rövid. Héjszíne narancsos barna, a lenticellák középnagyok és középsűrűek. Csészeüreg félig zárt, a csészelevelei összehajlók. A húsa utóéréskor világosbarna.

cv. Dunabogdányi – Növekedési erőye közepesen gyenge, koronája elég ritka. Levéllemeze tojásdad alakú, vállá egyenes - karéjos és a levélcsúcsa derékszögű. A levéllemez színe a felső oldalon közepesen sötétzöld, keresztmetszetben enyhén domború. A levéllemez közepesen hullámos, a levélszél bemetszettsége közepes. A főér görbülete enyhe. Virágzási ideje középkorai, a virágátmérője kicsi, a szíromlevelek szabadon állók. A gyümölcs közép nagyság, gömb alakú, kocsánya igen rövid. Terméshéja sárgásbarna, lenticellák nagyok és közepes sűrűségűek. A csészeüreg zárt, a csészelevelek felállók; éretten a húsa világos barna. Érésideje közepes.

A **cv. Gödöllői óriás** leírása még nem történt meg (SURÁNYI 2010). Egyéb helyi fajták ugyancsak ismertek, pl. a Fehérvári, a Lasponya (erősen lapított), Somogyi (körtealakú) naspolyák igazolják a faj mikroevoúciós potenciálját és egyes fajták képességét az elvadulásra (vö. SURÁNYI 1985).

FELHASZNÁLT IRODALOM

- ANGYAL D. (1925): Gyümölcsstermesztés II. köt. Pátria Nyomda, Budapest. p. 186–187.
 BAIRD, J.R.; THIERET, J.W. (1989). The Medlar (*Mespilus germanica*, Rosaceae) from antiquity to obscurity. – *Economic Botany* **43** (3): 328–372.
 BORDEIANU, T. et al. (red.) (1964): Importanta culturii si aria de raspindire. in: Pomologia RP Rom. III. Parul – Gutniul – Musmonul – Scorusul. Editio Academia Republica Popular Romania, Bucuresti. p. 715–725.
 BRÓZIK S. (1993): Gyümölcsfajták. – Magyar Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
 BYATT, J. I. – FERGUSON, I. K. – MURRAY, B. G. (2008): Intergeneric hybrids between *Crataegus* L. and *Mespilus* L.: a fresh look at an old problem. – *Botanical Journal of the Linnean Society* **74**(4): 329–343.
 CAMPBELL, C. S. – WRIGHT, W. A. (1996): Apomixis, hybridization, and taxonomic complexity in eastern North American *Amelanchier* (Rosaceae). – *Folia Geobotanical Phytotaxony* **31**: 345–354.
 G. TÓTH M. (1997): Gyümölcsészet. – Primom Alapítvány, Nyíregyháza.

- KERÉNYI-NAGY V. (2015): szóbeli közlés galagonya fajok kimérájáról.
- NÚÑEZ-COLÍN, C. A. – HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, M. Á. (2011): La problemática en la taxonomía de los recursos genéticos de tejocote (*Crataegus* spp.) en México. – *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* **2**(1):141–153.
- PHIPPS, J. B. (1990): *Mespilus canescens*, a new Rosaceous endemic from Arkansas. – *Systematic Botany* **15**: 26–32.
- PHIPPS, J. B. – ROBERTSON, K. R. – ROHRER, J. R. – SMITH, P. G. (1991): Origins and evolution on subfam. *Maloideae* (*Rosaceae*). – *Systematic Botany* **16**(2): 303–332.
- PHIPPS, J. B. – WEDDEN, N. F. – DICKSON, E. E. (1991): Izozyme evidence for the naturalness of *Mespilus* L. (*Rosaceae* subfam. *Maloideae*). – *Systematic Botany* **16**(3): 546–552.
- ROACH, F. A. (1985): Cultivated fruits of Britain. Their origin and history. – B. Blackwell Inc., New York-London.
- SAX, L. (1931): The origin and relations of the *Pomoideae*. – *Journal Arnold Arbor* **12**: 3–22.
- SHARAFI, Y. (2011): Study of pollen germination in pome fruit tree of *Rosaceae* family in vitro. *African Journal of Plant Science* **5**(9): 483–488.
- SHARIFNIA, F. – SEYEDIPOUR, N. – MEHREGAN, I. – SALIMPOUR, F. (2013): Phylogenetic study some of *Crataegus* L. (*Rosaceae*, *Pyraee*) species in Iran. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences* **3**(11): 1–11.
- SOÓ R. (1966): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve II. – Akadémiai Kiadó, Bp.
- STEBBINS, G. L. (1942): Polyploid complexes in relation to ecology and the history of floras. – *American Naturalist* **76**: 36–45.
- SURÁNYI D. (1985): Kerti növények regénye. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- SURÁNYI D. (2009): Lépcsőfokok. Értekezések a gyümölcstermesztés köréből. – Akcident Nyomda, Cegléd.
- SURÁNYI D. (2010): Az „elfelejtett” naspolya jövője Magyarországon. – *Kertgazdaság* **42**(2): B/2. + 36–45.
- SURÁNYI D (2015): A naspolya, *Mespilus germanica* L. eredete és elterjedése. I. Rózsa- és galagonya-konferencia a Kárpát-medencében. Nemzetközi konferencia (in press)
- SZABÓ T. (1998): Naspolya. in: SOLTÉSZ M. (szerk.): Gyümölcsfajta-ismeret és-használat. – Mezőgazda Kiadó, p. 196–199.
- SZANI Zs., PAPP O. (2015): Ellenálló fajták gyümölcstermesztők részére – Almatermésűek. – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Budapest.
- TALENT, N., DICKSON, T. A. (2005): Polyploidy in *Crataegus* and *Mespilus* (*Rosaceae*, *Maloideae*): evolutionary inferences from flow cytometry of nuclear DNA amounts. – *Canadian Journal of Botany* **83**(10): 1268–1304.
- TIMOTHY, A. – DICKSON, E. – LO, Y.Y. – TALENT, R. – LOVEC, M. (2008): Black- fruited hawthorns of western North America – one or more agamic complexes? – *Canadian Journal of Botany* **86**(8): 846–865.
- TÓTH E. (1975): A naspolya termékenyülési viszonyai. in: BRÓZIK S. – NYÉKI J. (szerk.): Gyümölcstermő növények termékenyülése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. p. 134–135.
- <http://images.google.com/images>



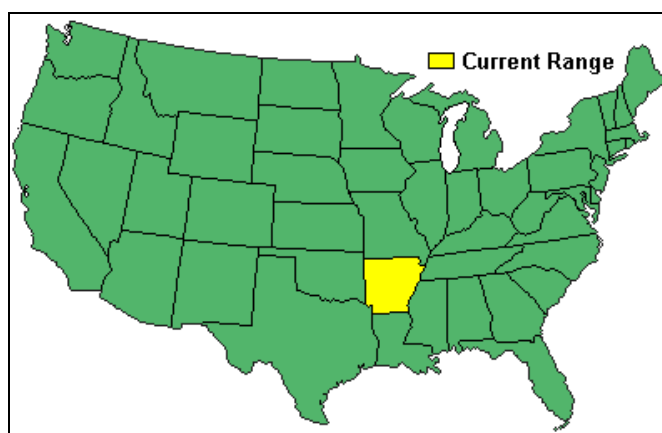
1. ábra: A házi naspolya (elvadult) virágzó és terméses ága



2. ábra: A *Crataegus brachyacantha* virágzó és terméses ága



3. ábra: A *Mespilus canescens* virágzó és terméses ága (PHIPPS 1990)



4. ábra: A Stern-naspolya arkansasi areája (PHIPPS 1990)



5. ábra: Kiméra keletkezés lehetősége: naspolya galagonya alanyon



6. ábra: Kultúralakok termésméretbeli változatossága



8. ábra: Lapított (lasponya-típus, A) és barnáspiros (B) naspolyák



7. ábra: Kerekded (A) és körte-alakú (B) naspolyák

A BUDAI ARBORÉTUM GALAGONYÁI

SÜTÖRINÉ DIÓSZEGI Magdolna – STEINER Márk – SZABÓ Veronika –
MAGYAR Lajos – HONFI Péter

Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Dísznövénytermesztési és
Dendrológiai Tanszék

1118 Budapest, Villányi út 29-43., e-mail: disz@uni-corvinus.hu

Abstract. Hawthorns of Arboretum of Buda. Arboretum of Buda has got rich collection of hawthorns. 32 specimens from *Crataegus* genus can be found in arboretum. The oldest hawthorns were planted by Mihály Nádasi in 1953, which are the follows: *Crataegus* × *media* 'Paul's Scarlet', *C. laevigata* 'Xanthocarpa'. The setting of recent species, cultivars were attached to also Mihály NÁDASI. These plants were set in area predetermined for *Rosaceae* genus, in Top Garden between 1962 and 1980. The later set taxa can be found in area of Down Garden, their setting was guided by Gábor SCHMIDT. In this trial state of hawthorns in Arboretum of Buda were estimated. This trial aim was to characterize generally the state of plants. However all of the set plants are alive, there are more and more sign of ageing: dry and dead branches in crown. Cleaning pruning is necessary to protect vitality of hawthorns.

Összefoglalás. A Budai Arborétum gazdag galagonyagyűjteménnyel rendelkezik, területén a *Crataegus* nemzetség 32 egyede található meg. A gyűjtemény legidősebb képviselőit 1953-ban telepítette Nádasi Mihály, ezek például a következők: *Crataegus* × *media* 'Paul's Scarlet', *C. laevigata* 'Xanthocarpa'. Később - 1962 és 1970 között - újabb galagonya fajok, fajták telepítése történt, mely ugyancsak NÁDASI nevéhez fűződik. Ezek a növények még valamennyien a Felső Kertben kaptak helyet, a *Rosaceae* család számára kijelölt helyen. A legújabb galagonya taxonokat már az Alsó Kertben helyezték el, telepítésüket SCHMIDT Gábor irányította. Munkánk során állapotfelmérést végeztünk a Budai Arborétum galagonyáinak körében, arra kerestük a választ, hogy jelenleg milyen általános jellemzőkkel rendelkeznek a növények. Az eredetileg telepített növények szinte mindegyike él még, sokuknál viszont az öregedés jelei mutatkoznak már, koronájukban számos száraz ág található. Életképességük megőrzése érdekében a száraz ágak eltávolítása, s az ifjító metszésük nagyon fontos feladat.

Kulcsszavak: *Crataegus* nemzetség, Budapesti Corvinus Egyetem, Budai Arborétum

Bevezetés és célkitűzés

A Budai Arborétum galagonyagyűjteményének telepítése négy nagy szakaszban történt. Az első fajokat, fajtákat NÁDASI Mihály vezetésével 1953-ban ültették el a Felső Kertben, köztük például: a *Crataegus* × *media* 'Paul's Scarlet', *C. laevigata* 'Xanthocarpa' fajtákat, mára ezek a növények csaknem 65–70 évesek. A következő telepítési időszak 1962 és 1970 között szintén Nádasi Mihály nevéhez fűződik, ekkor az újabb taxonok egy részét már az Alsó Kertben helyezték el. 1980 körül néhány újabb egyed került a kertbe, majd a legutóbbi gyűjteményfejlesztésre pedig néhány esztendővel ezelőtt, 2012-ben került sor, a tervezést és a telepítési munkák kivitelezését

SCHMIDT Gábor irányította. E fiatal növények is - egy kivételével - az Alsó Kertben kaptak helyet. Jelenleg a Budai Arborétum területén a *Crataegus* nemzetség 31 egyede található meg.

Munkánk során állapotfelmérést végeztünk a Budai Arborétum galagonyáinak körében, arra kerestük a választ, hogy milyen méretekkel, általános egészségi állapottal rendelkeznek, milyen ápolási munkák szükségesek díszítő értékük és egészségi állapotuk megőrzése érdekében.

Anyag és módszer

A Budapesti Corvinus Egyetem Budai Arborétuma a Gellért-hegy déli oldalán fekszik, a Villányi út – Szüret utca, Somlói utak által körbezártan. Területét a Ménesi út két részre osztja, a Felső és Alsó Kertre. Az arborétum jelenlegi területe 7,5 ha. Természetföldrajzi jellemzőit tekintve, bár a 2014. esztendő csapadékos volt, általánosan száraz és légköri aszályal sújtott viszonyok uralkodnak a kertben, az éves csapadékmennyiség 600–620 mm, a vegetációs időszakban feltétlenül öntözni kell. Az alapkőzet mészkő és dolomit, melyre vályogos, agyagos, meszes üledékes kőzet rakódott, legjellemzőbb a budai márga, melyen humuszkarbonát talaj, helyenként – főleg a Felső Kert területén – barna erdőtalaj alakult ki. A területen történt építkezések nyomán, például a Szüret utcai oldalon erodálódott a talaj, építési törmelék, hajdani üvegházak alapja is megtalálható. A 'K' épület körül számos helyen töltötték fel a talajt. Az arborétum talaja közepesen vagy erősen meszes, pH 8,0 körüli kémhatású, humuszban szegény.

Munkánk során a Budai Arborétum galagonyagyűjteményének egyedeit vizuális állapot-felvételezési módszerrel vettük számba. Megmértük mérőszalaggal a törzs-körméretüket a talajszint felett 1 méter magasságban, Leica DISTO D510 típusú lézeres távolságmérővel pedig a koronaszélességet és a növények magasságát.

Az állapotfelmérésnél a Magyar Faápolók Egyesületének (MFE, 2013) faállapot-felvételezési módszerét alkalmaztuk, amelynek alapja az Európai Unió Erdészeti és Fagazdálkodási Bizottsága által 1984-ben elfogadott ötlépcsős modell, ezt hazai viszonyokra Radó ültette át (RADÓ, 1999). Az ötlépcsős modell lényege, hogy 1–5-ig adott osztályzattal értékelik a vizsgált faegyedek gyökérzetének törzsének, koronájának, lombzatának állapotát, valamint az ápolás mértékét, a fák életképességét, ahol az 5-ös jelenti a legjobb értéket (1. táblázat). Ezen értékek számtani átlagából számítják az egyedek általános állapotát.

1. táblázat: A faállapot-felmérés osztályozási kategóriái (Magyar Faápolók Egyesülete, 2013)

Értékelés	Osztályzat
A gyökérzet és a termőhely állapotának osztályozása	
Láthatóan fejlett gyökérzet, optimális termőhelyen, ép gyökérnyak	5
A gyökérzet fejlődése kismértékben gátolt, elfogadható termőhelyen, a gyökérnyak nem sérült	4
A gyökérzeten és/vagy a gyökérnyakon látható kisebb károsodások (sebek és korhadások), csekély hibákkal rendelkező termőhelyen	3
A gyökérzeten és/vagy a gyökérnyakon látható erős felszíni károsodás, jelentősen kedvezőtlen termőhelyen	2
A gyökérzet erős, legalább 50 %-os károsodása, nagyon rossz feltételekkel rendelkező termőhelyen	1
A fatörzsállapot osztályozása	
A törzs nem károsult	5
Kisméretű károsodás (néhány felszíni seb)	4
A törzs egyértelmű károsodása (néhány felszíni seb és korhadási helyek)	3
A törzs erős károsodása (több nagyfelületű seb, mély bekorhadások)	2
A törzs előrehaladottan károsult, elhalt, korhadt (a törzs oly mértékben károsult, hogy statikai vagy tápanyag-ellátási funkcióját nem képes ellátni)	1
A korona állapotának osztályozása	
A korona formája (a fajra jellemzően) ép, a lombvesztesség nem haladja meg a 10%-ot	5
A lombvesztesség 11–25 % közötti	4
Jelentős a lombvesztesség (26-50%)	3
Erős koronakárosodás (50% felett)	2
Elhalt korona, teljes lombvesztesség	1
Az ápolás mértékének osztályozása	
Optimálisan ápolat fa	5
A fa kismértékű ápoláshiányt mutat	4
A fa közepes mértékű ápoláshiányt mutat	3
A fa jelentős mértékű ápoláshiányt mutat	2
A fa elhanyagolt állapotban van (rajta ápolási munkát nem, vagy nagyon hosszú ideje nem végeztek)	1
A fák életképességének osztályozása	
A fa kitűnő egészségi állapotú	5
Beavatkozással a fa élettartama a termőhely által meghatározott maximális életkort megközelíti	4
A fa a termőhely által meghatározott életkor előtt lecserélendő	3
Egy évtizeden belül lecserélendő	2
Sürgősen lecserélendő az állapota vagy károkozás veszélye miatt (a károkozás veszélye csak a fa kivágásával kerülhető el)	1

Eredmények és értékelésük

A Budai Arborétum galagonyáinak állapot felvételezése nyomán az 2. táblázatban foglaltuk össze a növények jellemző adatait. 'A' és 'F' betűk utalnak arra, hogy a növények az Alsó vagy Felső Kertben találhatóak.

2. táblázat: A Budai Arborétumban megtalálható *Crataegus* fajok és fajták fafelvételi adatai (*A= Alsó Kert, F=Felső Kert)

Nº	Elhelyezkedés (A,F)*	Latin név	Fa magassága (m)	Törzskörméret (cm)	Telepítés éve	Koronaátmérő (m)	Gyökér állapot (1-5)	Törzs állapot (1-5)	Korona állapot (1-5)	Kórokozók, kártevők	Ápoltság mértéke (1-5)	Életképesség (1-5)	Általános állapot (1-5)
1.	F	<i>C. × lavallei</i>	6,5	97 (50 cm törzsmagasság)	1960	6,9/6,3	3	3	3		3	3	3
2.	F	<i>C. × media</i> 'Paul's Scarlet'	8	többtörzsű	1953	6,4/4,6	5	4	4		4	4	4
3.	F	<i>C. × media</i> 'Paul's Scarlet'	8,5	többtörzsű	1953	7,0/6,3	5	4	3		4	4	4
4.	F	<i>C. × media</i> 'Paul's Scarlet'	7,5	többtörzsű	1962	5,7/7,0	5	4	4		4	4	4
5.	F	<i>C. × mordenensis</i> 'Snowbird'	4,5	31	1980	6,5/6,0	5	3	4		4	4	4
6.	F	<i>C. × persimilis</i> 'Prunifolia'	4	többtörzsű	1962	5,3/4,3	5	3	4		4	4	4
7.	A	<i>C. × persimilis</i> 'Prunifolia'	5	többtörzsű	1980	7,0/4,0	4	3	3		3	3	3
8.	F	<i>C. × persimilis</i> 'Splendens'	7,5	8,5	2012	1,0/1,0	3	4	4	almapirosító levéltetű	3	4	3
9.	F	<i>C. arnoldiana</i>	4,2	többtörzsű	1953	3,8/4,7	5	2	3		3	3	3
10.	F	<i>C. coccinea</i>	7,4	többtörzsű	1953	6,7/6,7	5	3	3		3	3	3
11.	A	<i>C. crus-galli</i>	3,8	54	1980	5, 0/2,0	5	3	2		3	3	3
12.	A	<i>C. flabellata</i>	4,1	többtörzsű	1980	3,5/3,5	4	3	2		3	3	3
13.	F	<i>C. intricata</i>	3,7	33	1970	3,2/4,7	5	4	3		3	3	4
14.	F	<i>C. laevigata</i>	3	többtörzsű	1970	2,0/2,5	5	3	3	almapirosító levéltetű	3	3	3
15.	F	<i>C. laevigata</i> 'Plena'	7,1	67		5,6/5,7	5	3	3	almapirosító levéltetű	3	3	3
16.	F	<i>C. laevigata</i> 'Plena'	8,2	82	1962	5,3/7,1	5	3	3		3	3	3
17.	F	<i>C. laevigata</i> 'Xanthocarpa'	3,5	többtörzsű	1953	3,6/5,3	5	4	4	almapirosító levéltetű	4	4	4
18.	A	<i>C. monogyna</i>	3,8	többtörzsű	1970	4,2/4,3	4	4	4		4	4	4
19.	A	<i>C. monogyna</i> 'Stricta'	2,7	12,5	1987	0,6/0,6	5	4	4	almapirosító levéltetű	4	4	4
20.	A	<i>C. monogyna</i> 'Compacta'	5	többtörzsű	1972	5,5/4,0	5	5	4		5	5	5
21.	A	<i>C. monogyna</i> 'Compacta'	4,3	többtörzsű	1974	5,0/5,0	5	5	5		5	5	5
22.	A	<i>C. monogyna</i> 'Dunakanyar'	3,8	12	2012	1,4/1,1	4	5	5	almapirosító levéltetű	4	5	5
23.	F	<i>C. nigra</i>	5,8	többtörzsű	1960	5,0/6,3	5	4	4		4	4	4
24.	F	<i>C. orientalis</i>	6	32	1980	3,8/3,8	4	3	3	almapirosító levéltetű	3	3	3
25.	A	<i>C. pinnatifida</i> 'Tahi'	3,1	12	2012	1,0/1,0	4	4	4		4	4	4
26.	A	<i>C. pinnatifida</i> 'Tahi'	3,5	12	2012	1,2/1,4	4	4	5		4	4	4
27.	A	<i>C. pinnatifida</i> 'Tahi'	3,3	11	2012	2,4/2,2	5	5	5		5	5	5
28.	A	<i>C. pontica</i>	3,2	10,5	2012	1,2/0,8	5	3	4		4	4	4
29.	A	<i>C. pontica</i>	2,4	7	2012	0,8/0,8	3	3	4	damilos fűkasza	3	3	3
30.	A	<i>C. viridis</i> 'Winter King'	1,4	9,5	2012	0,8/1,0	4	3	2		2	2	2
31.	A	<i>Crataegus × lavallei</i>	7,2	69	1980	8,0/6,0	5	4	4		5	4	4

A Budai Arborétum galagonya taxonjainkra vonatkozó egyéb tudnivalókat az alábbiakban, betűrendben foglaljuk össze:

***Crataegus arnoldiana* SARG.** (syn. *C. mollis* var. *arnoldiana*? egyesek szerint: *C. intricata* × *mollis*?)

A faj az USA északkeleti vidékein honos, 7–10 m magas, hosszú, rendszerint kissé görbe tövisekkel rendelkező kisebb fává fejlődik. 4–5 cm hosszú levelei széles tojásdadok, 3–5 karéja élesen fogazott szélű. A hosszúhajtásokon a levelek jóval nagyobbak. Hófehér, közel 2 cm széles virágai laza, szőrös bogernyőkben, májusban nyílnak. A portokok sárgák. A világos kárminpiros, mintegy 1,5 cm átmérőjű, gömbölyded termések világosan pontozottak, mindkét végükön molyhosan szőrösek, húruk lisztes, 3–5 csontármagot tartalmaznak. A Felső Kert területén található idős egyed megközelítően 60 esztendő, többtörzsű, magassága mintegy 4 méter, *Spiraea* × *vanhouttei* cserjecsoporthoz, platánok árnyékában áll. Egészségi állapota közepesnek mondható, idős ágait már ifjítani kellett. Májusi virágzása, őszi termésdísze és skarlátvörös őszi lombszíne nagyon látványos.

***Crataegus coccinea* L.** (*Crataegus pedicellata* SARG.)

Az ugyancsak Észak-Amerika keleti részén honos növény 5–7 méteres, gömbölyded koronájú kis fává vagy terebélyes cserjévé fejlődik, megjelenése hasonló az előző fajhoz, ágai ugyancsak görbe vagy egyenes hosszú tövisekkel díszítettek. 4–5 karéjú levelei nagyobbak, 5–10 cm hosszúak, szélük gyakran kétszeresen élesen fűrészes. Fehér virágai 1,5–2 cm szélesek, szőrös bogernyőkben májusban nyílnak. A portokok rózsaszínűek. Tojásdad vagy körte alakú, 1,5–2 cm átmérőjű almatermesei fényes kárminpirosak. Húruk lisztes, 4–5 csontármagvúak. A Felső Kert idős egyede mintegy 60 esztendő, többtörzsű, magassága 7 méter feletti. *Spiraea* × *vanhouttei* cserjecsoporthoz, platánok árnyékában áll. Egészségi állapota közepes, idős ágait ugyancsak ifjítani kellett már. Májusi virágzása és fénylő piros őszi termésdísze különösen látványos.

***Crataegus crus-galli* L.**

A szintén Észak-Amerikában élő galagonyaféle 6–8 méter magas, gyakran többtörzsű, terebélyes koronájú, akár 6–8 cm hosszú, egyenes vagy görbe tövisekkel rendelkező fácskává fejlődik. 2–8 cm hosszú, tojásdad levelei ékválúak, bőrneműek, szélük az alsó harmadtól erősen fűrészes. Májusban nyíló fehér virágai 1–1,5 cm szélesek, a virágzati tengely kopasz. A portokok rózsaszínűek. A fénytelen sötétvörös, gömbölyded almácska termések borsónyiak. Az Alsó Kertben a 'K'-épület mellett korábban egy közel 30 esztendő egyed elpusztult néhány éve. Az egyetlen jelenlegi fiatal,

3,8 m magas példány a kerti-tó mellett, napos, védett fekvésben szoliterként fejlődik, azonban nincs jó egészségi állapotban, mivel gyökérnyaki részét sajnos damilos fűkaszával többször megsértették.

***Crataegus flabellata* (BOSC.) K. KOCH.** (*C. coccinea* var *flabellata*?)

Észak-Amerika keleti részéből származó, 6 méter magasságot elérő terebélyes cserje, enyhén görbült tövisei 4–10 cm hosszúságúak is lehetnek. 3–7 cm hosszú, széles-tojásdad levelei kétszeresen élesen fűrészszélűek. 1,5–2 cm-es, hófehér virágai májusban nyílnak. Borsónyi termései kárminpirosak, gömbölydedek. 4,1 m magas egyedünk ugyancsak a kerti-tó mellett, több galagonyával együtt nő. Egészségi állapota szintén közepes. 30 év körüli egyed, koronája gyenge.

***Crataegus intricata* LGE.**

1–3 méter magas, az USA északkeleti részén honos galagonyafaj. Ágait 2–4 cm hosszú, görbült tövisek díszítik. Levelei ellipszis alakúak vagy széles-tojásdadok, tompán karéjosak. Fehér virágai sárga portokúak. Október-novemberben érő barnásvörös termései gömbölydedek. A Felső Kertben álló idős példány életkora 50 év körüli, magassága 3,7 méter. Koronájában igen sok száraz ág található, ezek eltávolítására, azaz szárazolásra, valamint ifjításra szorul a növény.

***Crataegus laevigata* (POIR.) DC.** (*C. oxyacantha* auct. non L.)

Európa nyugati részétől a délkeleti vidékéig honos galagonyafaj, mely 3–4 méter magas cserjévé, vagy 5–6 méter magas fácskává fejlődhet. Ágtövisei 0,5–1 cm hosszúak, egyenesek. 1,5–5 cm hosszú levelei 3–5 tompa karéjúak, a karéjok közötti öblök nem mélyebbek a levéllemez felénél. Hófehér virágai felálló, kopasz bogernyőkben április végén-május elején nyílnak. Borsónyi, gömbölyded termései fénylő skarlátvörösek, a csontármagok száma többnyire 2. A Felső Kertben álló idős példány életkora 60 év körüli, magassága 3 méter. Koronájában igen sok száraz ág található, szárazolásra, valamint ifjításra szorul a növény. Egyébként dúsán virágzik és bőven terem, mutató, gömbölyded koronájú, többtörzsűs fácska.

***Crataegus laevigata* 'Plena'**

Az alapfajtól telt virágaival különböző kertészeti fajta. A virágok színe az elvirágzáskor halványrózsaszínné válik. A Felső Kertben a fajta két egyede látható, életkoruk 40 év. Mindkettő mintegy 7–8 méter magasságú, gömbölyded koronájú fácska. Virágzásuk idején nagyon látványosak. Mindkettő közepes egészségi állapotú, koronájuk jelentős szárazolást és ifjítást igényel, lombjukat az almapirosító levéltetű károsítja.

***Crataegus laevigata* 'Xanthocarpa'**

Az alapfajtól eltérően csontár-almácskái sárga színűek. Az arborétumi egyed magassága 3,5 méter, törzse, koronája jó állapotú, legfeljebb némi szárazolást és ifjítást igényel, az almapirosító levéltetű károsítja.

***Crataegus* × *lavallei* (HÉRINCQ.) ex LAV.**

Többnyire 5–7 méter magas, gömbölyded, idősebb korában szétterülőbb koronájú fácska, mely Párizsban keletkezett a *C. crus-galli*, valamint a *C. pubescens* f. *stipulacea* keresztezésével. Görbült ágtövisei 3–5 cm hosszúak. 5–10 cm hosszú levelei kissé bőrneműek, alakjuk hosszúkas vagy elliptikus, a levélváll ék alakú, a levél színe csak kezdetben, a levélfonák a teljes vegetációs időben molyhosan szőrös. A levélszél a csúcs felőli félben fűrészes szélű. Bogernyőekben elhelyezkedő, 1,5–2 cm széles, hófehér virágai májusban dúsan nyílnak. A 2–3 csontármagvú, gömbölyded termések viszonylag nagyméretűek, 1,5-cm-esek, színük fénylő narancs-, illetve téglavörös. Az arborétumban egy-egy példánya nő a Felső és az Alsó Kertben is, mindkét helyszínen szoliterként. Érdekes módon az összes galagonyataxon közül a legkésőbb hajtanak ki. Mindkét fácska megközelítően 7 méter magas. Csillogó zöld lombozatuk, virágzásuk és terméshezataluk nagyon mutató. Azonban mindkét növény körülbelül 40 esztendő, így az előregedés jelei megfigyelhetők rajtuk, koronájukban sok száraz ág található, ezek eltávolítása, valamint erőteljes ifjításuk feltétlenül ajánlott.

***Crataegus* × *media* BECHST. 'Paul's Scarlet'**

A *Crataegus monogyna* és a *Crataegus laevigata* kereszteződésével létrejött hibrid faj, Északnyugat-és Közép-Európában olyan területeken él, ahol a két szülőfaj egymáshoz közel fordul elő. 3–5 méter magas terebélyes cserjévé vagy gyakran kis fácskává fejlődik. Tövisei egyenesek. 2–5 cm hosszú levelei 3–5 karéjúak, a karéjok legfeljebb a levéllemez közepéig érnek. Májusban nyíló fehér virágai egy- vagy kétbibéjűek, 8–10 mm átmérőjű, gömbölyded, piros termesei egy- vagy kétmagvúak. A Budai Arborétumban a 'Paul's Scarlet' fajtája található, melyet korábban a *C. laevigata* fajtájaként írtak le. Az alapfajtól kárminpiros, sötétrozászín, telt virágaival különbözik. 4–6 m magasságot elérő, jó törzsnevelő fácska. A Felső Kertben három idős egyed is él egymás szomszédságában, magasságuk megközelítően 8 méter, koronájuk jó állapotú.

***Crataegus monogyna* JACQ.**

Európában, Észak-Afrikában és Nyugat-Ázsiában élő, 5–6 méter magasra növő terebélyes cserje vagy kis koronájú fácska. 1–2 cm hosszú

tövissei egyenesek. 3–6 cm hosszú, széles-tojásdad levelei mélyen, gyakran a főérig osztottak. Májusban nyíló, 1–1, 5 cm széles, egybibés virágai fehérek, bogernyőt alkotnak. A fénylő skarlátvörös, borsónyi csontálmákban 1 mag található. Az Alsó Kertben élő egyed gömbölyded koronájú, 4 méter magas jó egészségi állapotú, többtörzsű fáska.

***Crataegus monogyna* 'Compacta'**

Nagyon sűrű ágrendszerű, vastag, rövid szártagokat fejlesztő fáska, magassága mintegy 1–4 méter. Ágrendszere tövistelen. Virágzása és terméshezatala csekély mértékű. Termései – amennyiben vannak – nagyobbak az alapfaj gyümölcsénél. A gyűjteményben két 40 év körüli egyed található e fajtából, az Alsó és a Felső Kertben is egy-egy példány. Mindkettőre jellemző, mutatós koronájú, többtörzsű fáska, magasságuk 5 méter, egészségi állapotuk kiváló.

***Crataegus monogyna* 'Dunakanyar'**

Az alapfajtól eltérően egyenes törzset fejlesztő, laza lombozatú, dúsan nyíló és termő magyar fajta, nemesítője Ifju Zoltán. Az állami elismerés éve 1998. Az Alsó Kertben álló növény 4 méternél kissé alacsonyabb fáska, egészségi állapota jó, azonban az almapirosító levéltetvek szívogatják. A Szület utcai kerítéshez közel helyezkedik el, fejlődésében kissé gátolt.

***Crataegus monogyna* 'Stricta'**

Fiatalon zárt, felfelé törő, oszlopos koronát nevelő fáska, idősebb korában alakja tojásdaddá válik. Az Alsó Kertben egy facsoport tagjaként kissé beszorítva, s árnyékoltan él egy mintegy 20 éves, alig 3 méter magas fáska, egészségi állapota kielégítő.

***Crataegus* × *mordenensis* BOOM 'Snowbird'**

Az alapfaj a *C. laevigata* és *C. succulenta* hibridje, a *C. laevigata*tól nagyobb leveleivel és virágaival, a *C. succulentat*ól rövidebb tövisseivel és mélyebb levélkaréjaival különbözik. A 'Snowbird' fajta kis fává vagy magas, felálló ágrendszerű cserjévé fejlődik. Fénylő sötétzöld levelei részben karéjosak, részben tagolatlanok. Fehér virágai teltek, gömbölyded, borsónyi termései kárminpirosak, de csak keveset terem. A Felső Kertben élő növény 6,5 méter magas idős egyed, jó egészségi állapotban van, de szárazolása és ifjítása szükséges.

***Crataegus nigra* WALDST. et KIT.**

E hazánkban védett, Délkelet-Európában, valamint Csehországtól Albániáig honos galagonyafaj 3–6 méter magas cserjévé vagy kisebb fácskává

fejlődik, ágrendszere csak ritkásan tövises. 5–10 cm hosszú, hegyes csúcsú, tojásdad levelei 7–10 karéjúak, a levélszél fogazott, színük fénytelen sötétzöld. Fehér, elnyílásban rózsaszínné váló virágai 1,5–2 cm átmérőjűek, bogernyőbe rendeződve május végén-június elején nyílnak. Fénylő fekete, nagyobb borsónyi termései gömbölydedek, 4-5 csontármagvúak. A Felső Kert egyede mintegy 65 éves, csaknem 6 méter magas, többtörzsű, jó állapotban lévő fácska. Néhány száraz ágát célszerű eltávolítani, illetve ifjítást is igényel. A növény körül néhány magonca is fejlődik.

***Crataegus orientalis* PALL. ex M. BIEB. (*C. laciniata* UCRIA)**

Délkelet-Európában, Nyugat-Ázsiában honos galagonyafaj, mely természetesebb bokorra vagy 5–7 méter magas kis fává nő meg. Ágrendszere alig tövises, hajtásai és 3–5 cm hosszú, rendszerint 5–9 szeletre tagolt, tojásdad levelei molyhosan szőrösek. Fehér, 1,5 cm-es virágai bogernyőt alkotva május-júniusban nyílnak. Lapítottan gömbölyded, 1,5–2 cm-es átmérőjű, (enyhén ötszögletű) kissé szőrös almácska termései narancsvörösek, ehetőek. Korábban a Felső és Alsó Kertben is élt a faj egy-egy képviselője, azonban az Alsó Kerti példány néhány évvel ezelőtt elpusztult. A még élő egyed 6 méter magas, kissé beárnyékolt fekvésben élő növény, almapirosító levéltetű és fehér fagyöngy károsítják. A fagyöngy eltávolítása, valamint a fácska ifjítása mielőbb szükséges.

***Crataegus pinnatifida* BUNGE 'Tahi'**

Az alapfaj eredeti élőhelye Északkelet-Ázsia, 4–6 méter magas, ritkán tövises fácskává fejlődhet. Levelei 5–12 cm hosszúak, s rendszerint mindkét levélfélen 3–3 hasábra tagoltak. 1,5 cm-es, fehér virágai májusban, bogernyőkben nyílnak. A portokok rózsaszínűek. Fénylő piros, gömbölyded, néha kissé megnyúlt almácskái fehéren pontozottak, 1,5 cm átmérőjűek. A Budai Arborétumban a 'Tahi' fajta 3 fiatal, jó állapotban lévő egyede található. A fajta többnyire 6 méter magasságot elérő, rendszerint tövistelen, vastag ágrendszerű fácska. Fénylő zöld levelei 5–9 karéjúak, ősszel skarlátvörösre színeződnek. Virágai az alapfajéihoz hasonlóak, termései viszont jóval nagyobbak, 2,5–3 cm átmérőjűek, ehetőek. Ifju Zoltán fajtája, az állami elismerés éve 2002.

***Crataegus* × *persimilis* (*C.* × *prunifolia* (POIRR.) PERS) 'Prunifolia'**

A *C. crus-galli* és a *C. macrantha* kereszteződéséből származó hibrid faj terebélyes cserjévé vagy kisebb fává fejlődik. Kissé görbült töviseinek hosszúsága elérheti a 4 cm-t is. Fénylő sötétzöld, szélesen elliptikus levelei 6–8 cm hosszúak, szélük élesen fogazott, ősszel ragyogó kármínpiros színben pompáznak. Fehér virágai június-júliusban bogernyőkben nyílnak.

Gömbölyded, 1,5 cm átmérőjű almácskái skarlátvörösek, hamar lehullók. A *C. ×persimilis* 'Prunifolia' fajta az alapfajtól még erőteljesebb díszítőértékével, virágzásával és termédszínével, valamint még pompásabb, narancsos-skarlátvöröses őszi lombszínében különbözik. A Felső Kertben élő fácska 4 méter magas, általános állapota kielégítő, koronájának ápolását, ifjítását rövid időn belül célszerű elvégezni.

***Crataegus ×persimilis* 'Splendens'**

Az alapfajtól még erőteljesebb díszítőértékével, virágzásával és termédszínével, valamint még pompásabb őszi lombszínében különbözik.

A Felső Kertben élő fiatalabb fácska 7,5 méter magas, általános állapota közepes, levéltetvek károsítják. A korona szárazolását, ifjítását rövid időn belül célszerű elvégezni.

***Crataegus pontica* K. KOCH**

Közép-Ázsiából, Kirgizisztánból és Üzbegisztánból származó, valamint Irán középső és nyugati részén honos, 6–10 méter magasra növő kisebb fa. Megjelenése a *C. orientalisra* emlékeztet, de hajtásrendszere, lombozata kevésbé szőrözött. Májusban nyíló fehér virágai mutatósak, kicsit lapított, 2-cm-es átmérőjű narancssárga termései ehetőek. Az Alsó Kertben két fiatal növény képviseli a fajt, állapotuk kielégítő, viszont egyikük gyökérnyakán damilos fűkasza okozta sérülés látható.

***Crataegus viridis* L. 'Winter King'**

Az alapfaj az USA keleti vidékéről származó, 12 méter magasságot elérő fává fejlődik. Ágrendszere vékony tövises, 2–6 cm hosszú levelei tojásdad-lándzsásak, fűrészes szélűek. Fehér virágai májusban nyílnak, csaknem gömbölyű termései élénkpirosak. A 'Winter King' fajta különösen mutatós májusi fehér virágaival, ragyogó lilásvöröses őszi lombszínével, valamint a télen át sokáig dúsan díszítő nagyméretű, élénkpiros terméseivel tér el az alapfajtól. Az Alsó Kertben a Szüret utcai kerítés mellett fejlődő példány nagyon gyenge, több vázága elhalt.

KÖVETKEZTETÉS, ÖSSZEGZÉS

A Budai Arborétum galagonyagyűjteménye számos taxont foglal magába. A fajok, fajták többsége a telepítés óta jól fejlődik a számára kijelölt helyen. Az idős egyedeknél az előregedés révén a száraz ágak nagy száma, esetleges törzssérülések, s néhány gyökérnyaki odvasodás okoz problémát, ezért a mielőbbi szárazolás, az ifjítás elsődleges fontosságú. A fiatal egyedeknél a legnagyobb gondot a damilos fűkasza alkalmazása jelenti,

nemegyszer csúnya gyökérnyaki sérüléseket okoznak a fácskákon, a sebek gyógyulása a sebkezelés ellenére is hosszadalmas, ráadásul potenciális fertőzési források lehetnek. Ezért fontosnak tartjuk, hogy a külsőcégek által végzett fenntartási munkáknál a fenntartók figyelmét nyomatékosan fel kell hívni a fokozott törzsvédelemre, illetőleg a kaszálások előtt a fiatal telepítéseket körbekarózással meg kell védenünk.

Felhasznált irodalom

- KRÜSSMANN, G. (1976): Handbuch der Laubgehölze. Band A-D, Parey Verlag, Berlin és Hamburg
- Schmidt G. (2013): A Budapesti Corvinus Egyetem Budai Arborétuma. Egyetemi jegyzet
- SCHMIDT G. – TÓTH I. (2008): Kertészeti dendrológia, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- SZALLER V. és mts. (2013): Útmutató a fák nyilvántartásához és egyedi értékük kiszámításához, Magyar Faápolók Egyesülete
- TÓTH I. (1969): Díszfák, díszcserjék, Mezőgazdasági Kiadó Budapest
- TÓTH I. (2012): Lombhullató díszfák és díszcserjék kézikönyve, Tarkavirág Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

AMÚRI GALAGONYA (*CRATAEGUS PINNATIFIDA* BUNGE VAR. *MAJOR* N. E. BR.) SZAPORÍTÁSA ÉS GYÜMÖLCSVIZSGÁLATA

SZABÓ Veronika – MAGYAR Lajos – HROTKÓ Károly

Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Dísznövénytermesztési és
Dendrológiai Tanszék, veronika.szabo@uni-corvinus.hu

Abstract. Hawthorn Collection in Arboretum of Buda. Hawthorns are native in boreal area (Asia, North America, Europe and partly North Africa). They can live under arid climate on stony, calcareous soil. They have got various leaves, white flowers in corymb inflorescence, red, yellow, bluish black or black pome fruits. Chinese hawthorn (*Crataegus pinnatifida* BUNGE) is native in Central-Asia, and it has got big, red fruits. Its variant, *C. pinnatifida* BUNGE var. *major* N. E. BR., has got bigger fruits (around 3 cm diameter) and leaves. Three cultivars of this species were brought into Hungary. This article is about how they can be propagated effective. In first trial they were budded onto different seedling rootstocks, such as English hawthorn (*Crataegus laevigata*), European crab apple (*Malus sylvestris*), wild pear (*Pyrus pyraster*), Swedish white beam (*Sorbus ×intermedia*) and quince (*Cydonia oblonga*) as clonal rootstock. Results of this trial showed that English hawthorn is the most viable rootstock for Chinese hawthorn. In second trial cultivars were propagated by softwood cuttings. The softwood cuttings were classified based on their basal diameter (thin, medium and thick). Without reference to cultivars, thin softwood cuttings rooted better (about 70%). Pomometrical data were also measured. The fruits are roundish and about 12–16 g with 30–34 mm diameter.

BEVEZETÉS

A modern, igényes kerthasználó elvárja, hogy a díszfák – szép megjelenésükön túl – ellenállóak, kevés munkát igénylőek legyenek, és minden évben megbízhatóan hozzák lehető gyümölcseiket. A bogyósok és a vadgyümölcsök is reneszánszukat élik. Világszerte egyre több fajt vonnak termesztésbe. Európában, így hazánkban is növekszik a fekete bodza (*Sambucus nigra* L.) ültetvények területe. Az újonnan termesztésbe vont fajok között találjuk az eddig csak gyűjtött vadrózsát (*Rosa* spp.), a húsos somot (*Cornus mas* L.), a homok tövist (*Hippophaë rhamnoides* L.), a fekete berkenyét (*Aronaria arbutifolia* L. és *Aronaria melanocarpa* ELLIOT), habár utóbbi kettő nem honos nálunk. A homoktövis főleg tőlünk északra terjedt el, a fekete berkenye pedig Észak-Amerikából származik (PORPÁCZY. 2004). Az amúri galagonya (*Crataegus pinnatifida* BUNGE) sem őshonos Magyarországon, de hazájában, Északkelet-Kínában régóta fogyasztják és sikerrel termesztésbe vonták. A kínaiaknál igazi csemege a cukormázas sült galagonya.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Hazánkban a galagonyák zöme száraz, félszáraz területek pionír növénye, így a gyengébb, olykor meszes talajokat is jól viselik. Tavasszal bőséges virágzásuk, nyáron többnyire fényes felületű, ősszel szépen színesedő leveleik, sokáig fennmaradó terméseik miatt alkalmasak extenzív parkokba, tájfasításra, nagyobb

közterületekre szoliternek vagy utcafásításra. TÓTH (2012) méretük miatt kiskertbe nem ajánlja. A nemzetség neve (*Crataegus*) egy ismeretlen növény ógörög nevének (*krataigosz*, *krataigon*) latinosított formája lehet, egy másik elképzelés szerint szintén ógörög kifejezés, a *krataiosz*, erős, szívós kifejezésből ered, amely az ide sorolt növények kemény fájára utal (TÓTH 2012). Többségük tövises ágú cserje vagy kisméretű fa, lombhullatóak. A szórt állású levelek lehetnek épek, karéjosak, hasogatottak, szárnyasan osztottak vagy szeldeltek csipkés vagy fűrészkes levélszéllal. Virágaik is változatosak, többnyire fehérek, néha rózsaszínek, a szírom- és csészelevelek száma 5, a porzóké 5–25, a bibeszálaké 1–5. Termésük gömbölyded, piros, sárga, kékesfekete vagy fekete csontáralma. Az egymagvú csontárok száma 1–5. A galagonyák elterjedési területe az északi félgömbre terjed ki. Kisebb része Európában, Észak-Afrikában, Nyugat- és Kelet-Ázsiában, többsége Közép-Ázsiában és Észak-Amerikában él (TÓTH 2012), amely terület közel azonos a rózsafajokéval. A *Crataegus* nemzetség alakgazdagsága is vetekedik a *Rosa* nemzetséggel. Többségük erdőszélek, cserjések növénye (COOMBES 1992). A hazai fajok közül az egybibés galagonya tölgyesekben, tölgyelegyes erdőkben, elhagyott legelőkön szaporodhat fel, míg a kétbibés galagonya főleg a Dunántúl dombvidékeinek, üde erdeinek növénye (SIMON 2000). Az amúri vagy szárnyaltlevelű galagonya (*C. pinnatifida* BUNGE) nem őshonos Magyarországon. Fája 4–6 m magasra nő, ágai szürkék, tövis nélküliek (nagyon ritkán 8–10 mm-es tövisek előfordulhatnak). Barnás hajtásai többnyire kopaszok. Levelei nagyok (5–12 cm), változatos alakúak: háromszögletűek, amelyeken gyakran a levél alsó része szinte a főérig szeldelt. Pálhaleveleik vitorlaszerűek, a levélhez hasonlóan fogazott levélszéllal. A levél fonákján kissé szőrös, színén fényes sötétzöld. A levélnyél viszonylag hosszú (2–6 cm). Fehér virágai 1,5 cm nagyok, amelyek 5–8 cm átmérőjű bogernyőben nyílnak májusban. A virágban a porzók rózsaszínűek, számuk 20. A gömbölyű termések fényesek, pirosak, fehér paraszemölcsök nagyok, feltűnőek, kocsányuk hosszú. Az alapfaj termései 1,5 cm átmérőjűek, olykor hosszúkásak (TÓTH 2012). Hazájában, Északkelet-Kínában, régóta fogyasztják gyümölcsét, és sikerrel termesztésbe vonták. A kínaiaknál igazi csemege a cukormázaz sült galagonya, utcai árusoknál kapható. Az amúri galagonya Északkelet-Ázsiából származik, elterjedési területe az Amúr mentén, Északkelet-Kínában és Koreában található (TERPÓ 1974). A sekély, köves, homokos talajok növénye. A kínaiak által termesztésbe vont változat a *C. pinnatifida* BUNGE var. *major* N. E. BR., amelynek az alapfajnál nagyobb habitusa és termései vannak (KRÜSSMAN 1981). Feltehetően ebből a változatból származik a hazánkba behozott három fajtajelölt is, amelyek üzemi szintű szaporítását a későbbiekben bemutatott kísérletekben értékeltük. A galagonyák faiskolákban bevált és a szakirodalom (KRÜSSMAN 1981, SCHMIDT – TÓTH 1996, HARTMANN et al. 1997) által javasolt szaporítási módja a nyári alvószemzés. A galagonyákat általában augusztus elején szemzik, mivel nem igénylik a szemzés után a tartós meleget és páratartalmat a szemzés összeforradásához. Európában alanynak elsősorban a *C. monogyna* L. és a *C. laevigata* (POIR.) DC egy- vagy kétéves magoncait használják, erre szemzik a karéjos levelű fajtákat; míg az amerikai faiskolákban az ép levelű fajták alanyai a *C.*

crus-galli L. és a *C. coccinea* magoncai (HARTMANN et al. 1997). A galagonyafajták alanyválasztékának meghatározásához az oltási kompatibilitás lehet döntő fontosságú. A *Rosaceae* család *Maloideae* alcsaládjában nemcsak az intragenerikus, hanem az intergenerikus alanyhasználat is jellemző, az alma kivételével. Így a körtét és a naspolyát lehet birsre (HROTKÓ 1999) és galagonyára is szemezni (PROBOCSKAI 1969).

CÉLKITŰZÉS

Az amúri galagonya szaporítási kísérletei azt a célt szolgálták, hogy megállapítsuk az alábbi pontokban összefoglaltakat.

1. Mely alanyok alkalmasak az amúri galagonya fajtajelöltjeinek nyári alvószemzéssel történő szaporítására.
2. A szemzés során mekkora a különböző alanyokra szemzett fajták oltvány kihozatali aránya.
3. Ismereteket szerezzünk az amúri galagonya hajtásdugványozással történő szaporításáról.

A gyümölcsvizsgálatoknál az alábbiakat mértük.

1. Az alábbi fizikai paramétereket határoztuk meg a gyümölcsökön: kocsányok hossza, a csontármák átmérője, magassága, amelyből alakindexet számoltunk. Mértük továbbá a gyümölcsök tömegét, a csontárok számát és tömegét gyümölcsönként, amelyekből százalékos arányban meghatároztuk a gyümölcshús-mag arányt.
2. Beltartalmi értékek vizsgálatánál HPLC eljárással megállapítottuk a fajtajelöltek gyümölcseinek cukor- és savtartalmát.
3. A termőre fordult fákon mértük az egyedenkénti gyümölcstömeget, amely alapján területegységre vonatkoztatva gyümölcs hozamot számoltunk.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Fajtajelöltek leírása

A Magyarországra behozott *Crataegus pinnatifida* BUNGE var. *major* N. E. BR. három fajtajelöltjének bélyegei kis mértékben térnek el egymástól. A Nr. 1. jelölésű fajtajelöltnak fényeszöld levelei erősen fogazott szélűek. Hajtásai zöldek. Gyümölcssei kevésbé sötétek, vörösek, közel gömb formájúak. A lenticellái kicsik, sárgásak. A csontárok száma 3 és 5 között változik. Gyümölcse kissé fanyar. A Nr. 2. jelölést kapott fajtajelölt levelei is fényeszöldek, de a levelek szélei csipkések, valamint a hajtás erőteljesen antociános. A gyümölcssei halványpirosak, nagyobbak, mint az előbb ismertetett Nr. 1.-é, és kissé lapítottak. A kicsi, fehérös paraszemölcsök egyenletesen oszlanak el, és jóval nagyobb mennyiségben fordulnak elő, mint a Nr. 1. gyümölcssein. A csontárok száma a Nr. 2.-nél egyöntetűen öt. Gyümölcshúsa fehérös, kissé lisztes hatású, ugyanakkor rátapad a csontárokra. Gyakori az alulról nyitott magház, ami hátrányt jelenthet a különböző kártevők ellen. Íze kevésbé savanykás, mint a Nr. 1.-é. A Nr. 3. jelölésű fajtajelölt levelei

enyhén fogazottak, viszont erősen tagolt a levéllemez. Olyannyira, hogy az alsó karéjok gyakran külön állnak a levéllemeztől, mintha összetett levél lenne. A hajtások enyhén antociánosak, a levél pedig haragoszöld. Gyümölcssei kisebbek, mint az első kettőnek, és sötétebbek is. Gyümölcsshúsa is sokkal sötétebb, mint az előző kettőé. A gyümölcsshús és -héj között elmosódott a határ. A paraszemölcssei fehérek, viszonylag nagyok, és kicsit kiemelkednek a gyümölcsshéjból. Csontárjai mindhárom közül a legsötétebbek, és könnyebben válnak el a gyümölcsshústól. Mindhárom fajtára jellemző az enyhén fogazott szélű, vitorlaszerű pálhalevél, amik körülölelik a levélnyelet. Ugyancsak mindháromra jellemző, hogy vesszeik paraszemölcsösek. A három fajta közül a Nr. 2. alkalmazkodott legjobban a hazai viszonyokhoz, ez fordult legelőször termőre. 2005-ben és 2006-ban, 4.-5. éves korukban viszont a Nr. 1. hozta a legnagyobb termést, és ezzel egy időben alábbhagyott a hajtásnövekedése – holott addig ennek volt a legnagyobb. A Nr. 3. azonban csak 2005-ben, 4. éves korában, termett először, korábban csak egy-két gyümölcs volt a fákon (SZABÓ 2008).

Szaporítási kísérletek

A szemzési kísérletet 1999 tavaszán kezdtük el, öt különböző alanyra szemeztük a Kínából behozott amúri galagonya fajtajelöltjeit. A szemzést a szakirodalomban ismertett időszakban, augusztus végén végeztük el a következő alanyokra: kétbibés galagonya (*Crataegus laevigata* (POIR.) DC), vadalma (*Malus sylvestris* L.), vadkörte (*Pyrus pyrastrer* L.) és svéd berkenye (*Sorbus intermedia* PERS.) magcsemetékre, illetve a birs (*Cydonia oblonga* MILL.) vegetatív módon szaporított 'BA 29' dugványcsemetéjére. Az alanyonkénti és fajtánkénti ismétlésszám 15 volt. 1999 tavaszán eltelepített alanycsemetéket még az év őszén beszemeztük. A szemzés során chip-szemzéssel dolgoztunk, mivel az alanyok nem adták már a héjukat, amely szükséges lenne a T-szemzéshez. 2000 tavaszán szemre metszettük, és ősszel kitermeltük az oltványokat. Verelés után, 2001 tavaszán eltelepítettük az egyéves koronás oltványokat. A szemzési kísérletből megmaradt fákat 3,5 m-es sor- és 1 m-es tőtávolságban telepítettük el. A későbbi koronanevelés során törekedtünk a szektoriális kettős metszésre, így kialakítva a szétterülő, szellős, szabadorsó koronát. A hajtásdugványozást 2006 júniusában végeztük. A hajtásdugványnak való hajtásokat mindhárom fajtáról külön-külön megszedtük, majd a 15–20 cm-es dugványokat osztályoztuk alapi átmérőjük alapján. A vastag mérettartományba estek a 7 mm-nél nagyobb alapi átmérővel rendelkezők, a közepes kategóriába az 5–7 mm-esek, míg a vékonyba a 3–5 mm-es dugványok kerültek. A hajtásdugványok eredésének mértékét vizsgáltuk a fajták és a méretkategóriák függvényében. Az egyes méretkategóriákban az ismétlésszám 15–20 dugvány volt. A Nr. 3. fajtajelölt vékony hajtásai miatt vastag méretkategóriát nem tudtunk kialakítani. A hajtásdarabok alsó egyharmadáról eltávolítottuk a leveleket, amelyeket felére kurtítottunk a kisebb párologtatás miatt. Ezután a dugványokat, a faiskolai eljárásnak megfelelően 0,2%-os IVS alkoholos oldatába mártottuk 3, majd vízbe 10 másodpercig. Az így előkészített dugványokat tőzeg és perlit keverékébe helyeztük. A ládákban lévő hajtásdugványokat fóliasátorban, rendszeres vízpermetezés mellett gyökerezettük. Az első és a második héten kétpercenként 4 másodpercig kaptak

finom eloszlású, apró cseppméretű vízpermetet, ebben az időszakban a növények környezetében a 90%-os páratartalom az ideális. A harmadik hét után csökkentettük a vízpermetezés gyakoriságát 5–8 perces időközökre, ugyanakkor növeltük az időtartamát 10 másodpercre. Gyökeresedés után tovább növeltük a vízpermetezések közötti időtartamot 10–15 másodpercre. Ez a vízádag már a növények öntözésére és hűtésére szolgált. Abban az időben már a fóliasátort is szellőztettük a hűtés érdekében. A 2007-ben végzett hajtásdugványozás során nem alakítottunk ki méretkategóriákat, de a további lépésekben a már ismertetett módon jártunk el. Ebben az évben a dugványok gyökérszámát és a gyökerek hosszát mértük fajtánként.

Gyümölcsvizsgálatok

A gyümölcsök pomometriai jellemzőinek méréséhez 10–10 mintát vettünk fajtánként 5–5 ismétlésben, tehát összesen 50 gyümölcsöt mértünk le fajtánként. A kocsányok hosszának méréséhez vonalzót, a gyümölcsök magasságához, átmérőjéhez tolómérőt használtunk, míg a tömegmérésekhez labormérleget. A gyümölcsök fajtánkénti átlagmagasságát elosztottuk a fajtánkénti átlagátmérővel, így kapva a gyümölcsök alakindexét. Ezzel az értékkel számszerűen fejezhetjük ki a gyümölcsök alakját, minél jobban közelít egyhez, annál gömbölyűbb formájú. A gyümölcs- és magtömeg arányhoz a magvak tömegét osztottuk a teljes gyümölcs tömegével, majd megszoroztuk százszal. A méréseket 2006-ban és 2007-ben végeztük el. A gyümölcsök beltartalmának vizsgálatához HPLC (high pressure liquid chromatography) módszert használtunk. Az amúri galagonya cukor- és savtartalmának meghatározását a Gyümölcstermő Növények Tanszék analitikai laborjában dr. VÉGVÁRI György és dr. SÁNDOR Gergő végezte Waters 1525 típusú készülékkel és W 2414 refrakciós index detektorral. A gyümölcsvelőt homogenizálás után desztillált vízzel tízszeresére hígították, ezt 5 perces centrifugálás követte 15000 rpm-en. A mintákat szűrték (0,45 µm-es Millex HN Syringe Driver filter Unit, SLHN 013NL cat.no filterrel), majd 20 µl-t injektáltak a készülékbe. A cukrok méréséhez 90°C-on, Sugar Pak (6,5 mm belső átmérőjű, 300 mm hosszúságú) oszlopot használtak. A mozgó fázis 50 mg Ca-EDTA/l volt 0,5 ml/perc áramlási sebességgel, 450 psi nyomáson. A cukrok méréséhez az átfutási idő 30 perc volt mintánként. A savak mérését 40°C-os Shodex RSpak KC-811 (8 mm belső átmérőjű, 300 mm hosszúságú) kromatográfiás oszloppal végezték. A mozgó fázis 0,1 %-os foszforsav volt 1 ml/perc áramlási sebességgel, 600 psi nyomáson. A savak beméréséhez használt minták átfutási ideje 14 perc volt. Mindkét esetben kétszer ismételték a mérést.

EREDMÉNYEK

Szaporítási kísérletek

A szemzéseredési és oltványkihozatali arányokat az 1. ábrán mutatjuk be. A szemzések eredése a legtöbb alanyon kielégítő volt (50%-nál magasabb arányú), de a svédberkenye-, alma-, körte és birs-alanyú fák többsége már a kitelepítés évében elpusztult. A kísérletből a saját nemzetségébe tartozó *C. laevigata* (POIR.) DC. alany

bizonyult megfelelőnek mindhárom fajta számára a 60–100%-os szemzéseredéssel és a 60-80% oltványkihozatali aránnyal. Az amúri galagonya hajtásdugványozás kísérletének eredményeit a 2. ábra mutatja, amelyen jól látszik, hogy a vastag dugványok (7 mm-nél vastagabb alapi rész) nagy arányban kalluszkodnak ugyan, de alacsonyabb arányban gyökeresedtek meg, mint a vékonyabb hajtásdugványok. A fajtajelölteket tekintve a Nr.1. és Nr.3. vékony dugványai gyökeresedtek meg legnagyobb arányban (58–72%). Hajtásdugványozással a Nr.2. fajtajelölt gyökeresedett a legkevésbé (35–45%), így ezt a fajtajelöltet eredményesebb nyári alvószemzéssel augusztusban kétfibés galagonyára szemezni (1. ábra). A gyökerek minőségét 2007-ben vizsgáltuk, ennek eredményeit a 3. ábra szemlélteti. A Nr. 1. fajtajelölt viszonylag jól gyökeresedik (50–60%; 2. ábra), azonban a gyökerek rövidek (1,79 cm), valamint számuk kevés (átlagosan 2 db; 3. ábra). A Nr.3. fajtajelölt gyökereinek hossza volt a legmagasabb (5,2 cm; 3. ábra), valamint a gyökerek száma is több mint 4 db volt átlagosa, mindemellett gyökeresedett legjobban hajtásdugványról (70%;2. ábra).

Gyümölcsvizsgálat eredményei

A pomometriai vizsgálatok összefoglaló adatait az 1. táblázat tartalmazza. Az éveket összehasonlítva jól látszik, hogy a gyümölcsök alakja és tömege az évek hatására nem változik. A Nr. 2. rendelkezik a legnagyobb gyümölcsátmérővel, amely kissé lapítottá teszi a gyümölcs alakját (0,81 alakindex). Szintén ennek a fajtajelöltnek a legnehezebbek a gyümölcssei (16 g körüli), ellenben a magok aránya is ennek a legnagyobb (10% körüli). A Nr.1.-nek közel hasonló tömegű gyümölcssei vannak (15 g körüli), azonban a magok aránya viszonylag alacsony (8,5%). A Nr.3. gyümölcsseinek van a legkisebb tömege (11–12 g), azonban ennek a gyümölcssei a legszabályosabban (0,98 alakindex).

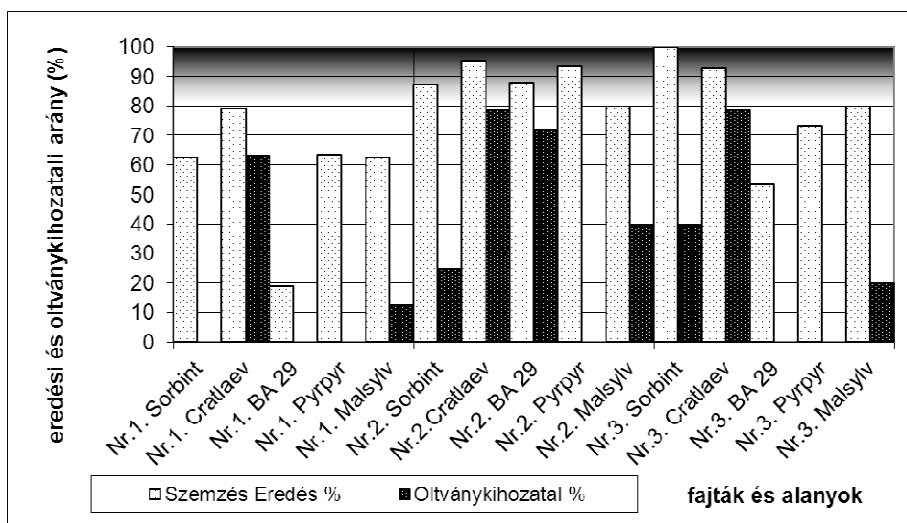
1. táblázat. Amúri galagonya fajtajelöltek pomometriai tulajdonságai. Soroksár, 2006 és 2007.

vizsgált tulajdonságok a két vizsgálati évben	Nr.1. fajtajelölt		Nr.2. fajtajelölt		Nr.3. fajtajelölt	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007
gyümölcsmagasság (mm)	28,15	29,04	27,66	31,42	27,44	29,06
átmérő (mm)	32,43	33,25	34,06	34,61	29,24	29,56
kocsányhossz (mm)	20,09	14,92	13,38	14,80	15,04	15,08
gyümölcstömeg (g)	15,24	15,29	16,08	16,86	11,59	12,01
magszám (db)	4	4	5	5	5	5
magtömeg (g)	1,30	1,31	1,72	1,70	1,07	1,08
magarány (%)	8,55	8,57	10,71	10,09	9,26	8,97
alakindex	0,87	0,87	0,81	0,91	0,94	0,98

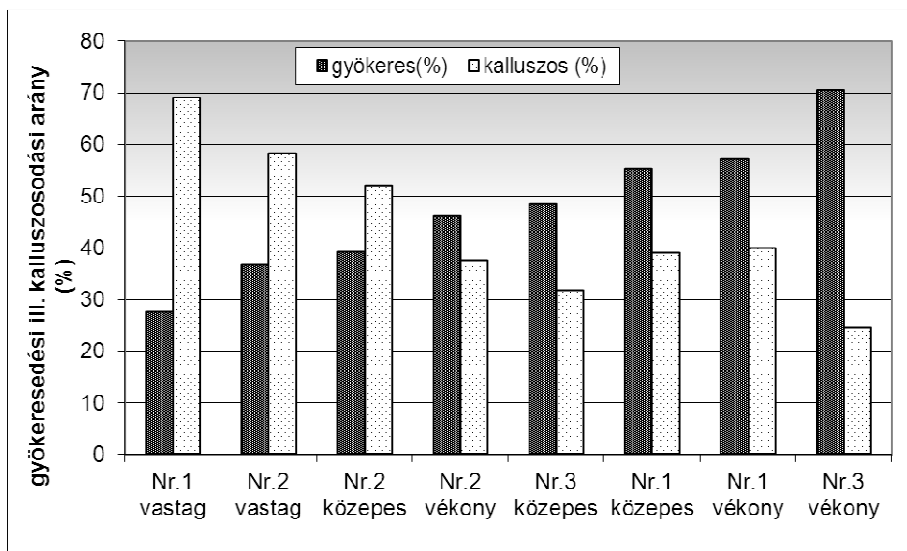
A 4. ábrán látható a gyümölcsök cukortartalma 2007. október 9-i szedési időpontban. A szacharóz mennyisége a Nr.1. és Nr.2. fajtajelölteknél szembetűnően magas, míg a Nr. 3.-ban ennek a cukornak az értéke nagyságrendekkel alacsonyabb. Míg a glükóz és a fruktóz mennyisége fordított arányú. Ennek oka arra vezethető vissza, hogy a gyümölcs érése során a szacharóz egységeire bomlik, vagyis glükózza és fruktózza. A szedés időpontjában a Nr.1. és a Nr.2. még nem volt teljes érésben, tehát ez a két fajtajelölt később ér be.

A gyümölcsök savtartalmát az 5. ábra mutatja. Mindhárom fajtajelölnél kiemelkedő a citromsavtartalom, amely a gyümölcsök savanykás ízét adja. A

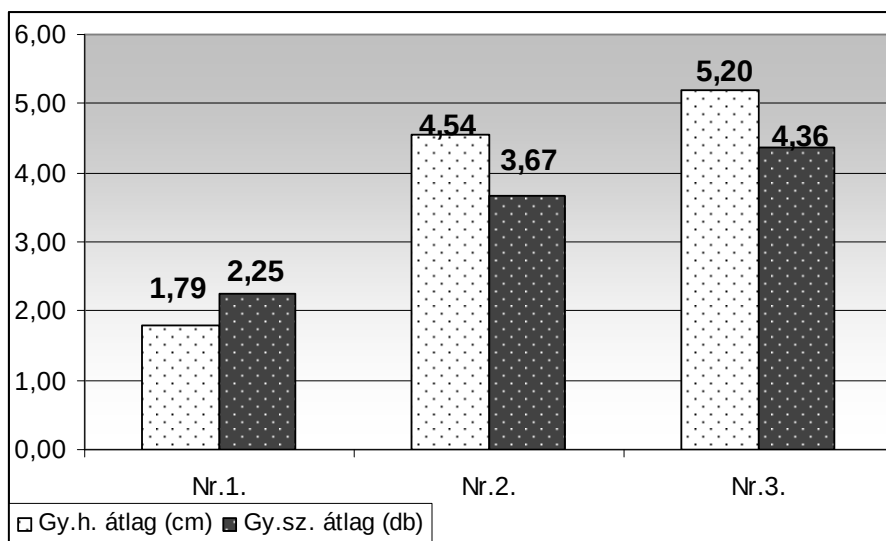
gyümölcsök viszonylag magas C-vitamintartalma előnyössé teheti az amúri galagonya fogyasztását, különös tekintettel késői, október közepiérésére.



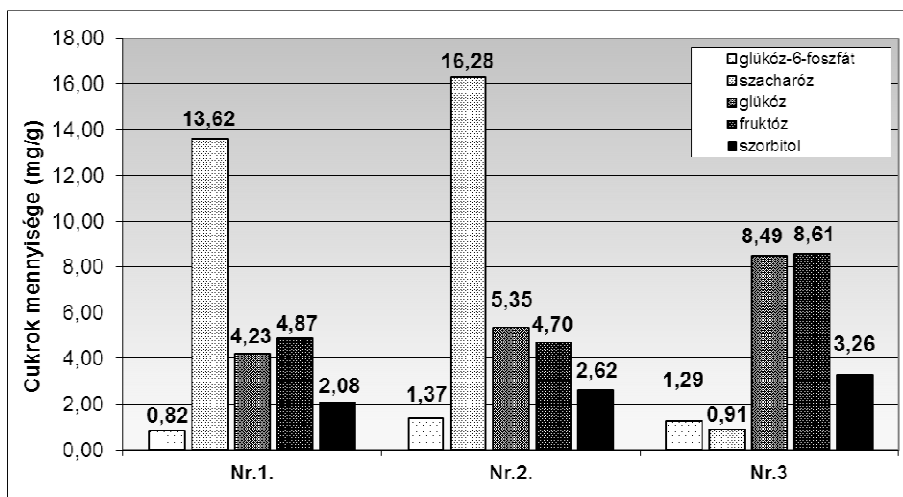
1. ábra. Amúri galagonya fajtajelöltek szemzéseredési és oltványkihozatali aránya (%) különböző alanyokon. Soroksár, 2000. (Jelmagyarázat: Nr. 1.: *Crataegus pinnatifida* Nr. 1. fajtajelöltje, Nr. 2.: *Crataegus pinnatifida* Nr. 2. fajtajelöltje, Nr.3.: *Crataegus pinnatifida* Nr. 3. fajtajelöltje, Sorbint: *Sorbus intermedia*, Crataev: *Crataegus laevigata*, BA 29: *Cydonia oblonga* 'BA 29' alanyfajtája, Pyrpyr: *Pyrus pyraeaster*, Malsylv: *Malus sylvestris*)



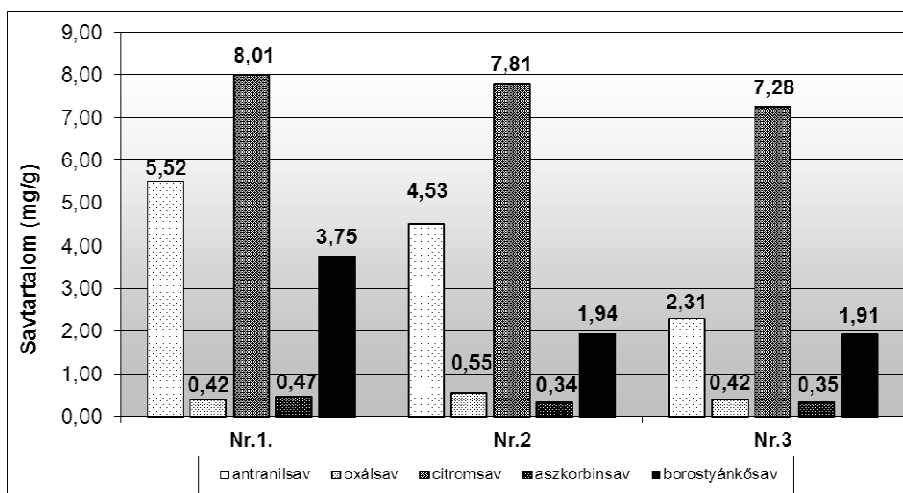
2. ábra. Amúri galagonya fajtajelöltek hajtásdugványainak gyökeresedési és kalluszosodási aránya (%). Soroksár, 2006.



3. ábra. Amúri galagonya fajtajelöltek átlagos gyökérhossza (cm) és átlagos gyökérszáma (db). Soroksár, 2007.



4. ábra. Az amúri galagonya fajtajelöltek cukortartalma (mg/g friss tömegre vonatkoztatva), Soroksár, 2007. okt. 9.



5. ábra. Amúri galagonya fajtajelöltek gyümölcsének savtartalma (mg/g friss tömegre vonatkoztatva). Soroksár, 2007. október 9.

Felhasznált irodalom

- COOMBS, A. J. (1993): Határozó kézikönyvek – Fák. Panemex Kft., Budapest.
- HARTMANN, H. T. – KESTER, D. E. – DAVIES, F. T. – GENEVE, R. L. (1997): Plant propagation. Principles and practices. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
- HROTÓ K. (1999): Gyümölcsfaiskola. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- KRÜSSMANN, G. (1981): Die Baumschule. – Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg.
- PORPÁČZY A. (2004): Különleges gyümölcsök In: PAPP J. (szerk.): A gyümölcsök termesztése. – Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 487–513.
- PROBOCSKAI E. (1969): Faiskola. – Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- SCHMIDT G. – TÓTH I. (1996): Díszfaiskola. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 533–534.
- SIMON T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. p. 161–162.
- SZABÓ V. (2008): Amúri galagonyafajták és szaporításuk. Diplomamunka. BCE. Kertészettudományi Kar. Gyümölcstermő Növények Tanszék. p.55.
- TERPÓ A. (1974): Gyümölcstermő növényeink rendszertana és földrajza. in Gyúró F. A gyümölcsstermesztés alapjai. Mezőgazda Kiadó. pp. 139–214.
- TÓTH I. (2012): Lomblevelű díszfák, díszcserjék kézikönyve. Tarkavirág Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. p. 174–180.

A SZIE MKK BOTANIKUS KERT TEMATIKUS GYŰJTEMÉNYEI, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A RÓZSA ÉS GALAGONYA GYŰJTEMÉNYRE

SZIRMAI Orsolya¹ – HOREL Judit¹ – PÁNDI Ildikó¹ – CZÓBEL Szilárd²

¹ Botanikus Kert, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar 2100
Gödöllő, Páter K.u.1. Szirmai.Orsolya@mkk.szie.hu

² Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és
Környezettudományi Kar, 2100 Gödöllő, Páter K.u.1.

A Szent István Egyetem Mezőgazdaság és Környezettudományi Karának Botanikus Kertje több mint 50 éves múltta tekint vissza, közel 1400 növényfajnak, fajtának ad otthont.

A Magyar Agrártudományi Egyetem Budapestről Gödöllőre való kiköltözése után 1959 őszén dr. Hortobágyi Tibor professzor és kollégái dr. KOLTAY Albert és dr. PRÉCSÉNYI István tervei alapján kezdték el kiépíteni hazánk első agrobotanikus kertjét (HORTOBÁGYI 1963). Az alapítás utáni években-évtizedekben a kert florisztikai gyűjteményének gazdagítása elsősorban - az előbb említetteken kívül - dr. JEANPLONG József, TOBORFFY Zoltán és dr. TÓTH Sándor nevéhez fűződik. Majd a további évek-évtizedek folyamán több egyetemi botanikus és kertész kolléga is jelentősen növelte a kert egyes gyűjteményeinek egyedszámát (TABA – TUBA 1999).

A kert működésének elsődleges célja a kezdetek óta az egyetemi növényteni oktatás gyakorlati megalapozása, segítése, mely 2011 óta kiegészült idegenforgalmi feladatokkal is, a városi lakosok és a városba látogató turisták fogadása kapcsán.

A gyűjteményekben a hazai flóra számos faja mellett távoli földrészekről (Amerika, Ázsia, Afrika, Ausztrália) származó növényekkel is megismerkedhet az idelátogató. A kert 2008 óta Gödöllő város **helyi védettségű területe**, védett növényfajainak száma meghaladja a százat.

Az idén átadásra kerülő új kollekciókkal együtt 15-re emelkedik a kert tematikus gyűjteményeinek száma (lásd lentebb), melyeknek kétharmada 2010 óta került kialakításra (Szirmai et al. 2014).

1. Vizes élőhelyek
2. Bambusz gyűjtemény
3. Termesztett növények gyűjteménye
4. Rovarfogó növények, epifiták és trópusi növények
5. Szukkulensek - kaktuszok, pozsgások
6. Élő kövületek, azaz “ősnövények” gyűjtemény
7. Magnólia gyűjtemény
8. Mediterrán és szubtrópusi ház
9. Rekonstruált homoki gyepek
10. Reliktum erdőfolt
11. Sziklakertek
12. Rendszertani parcellák
13. Trópusi és szubtrópusi gyümölcstermő növények

14. Rózsa gyűjtemény
15. Galagonya gyűjtemény

Az új gyűjtemények közül a legnagyobbak és legdiverzebbek a homoki gyepek, a bambuszgyűjtemény, a Magnólia gyűjtemény, a rózsa és galagonya gyűjtemény.

Homoki gyeptársulások kialakítására egy EU-s pályázat keretében került sor a 2009-2010. évek folyamán. A nyílt és a zárt homoki gyepek egykor jellemző eleme volt a Gödöllői-dombság vegetációjának. Gyakoribb fajai: magyar csenkesz, homoki árvalányhaj, deres fényperje, homoki imola, homoki keserűfű, élesmosófű (CZÓBEL 2010, CZÓBEL et al. 2012).

A három éve fejlődő **bambusz gyűjteményben** közel 60 *Phyllostachys*, vagyis botnád nemzetségbe tartozó bambuszfaj található. A nemzetség mintegy 76 bambuszfaja és azok 78 változata és formája Kína mérsékeltövi és szubtrópusi területeinek 6–28 méter magas erdőalkotói. Jelen gyűjtemény hazánk egyik leggazdagabb mérsékeltövi bambusz-gyűjteménye.

A **Magnolia gyűjtemény** alapját a kertbe mintegy 40 éve beültetett, terebélyes Magnolia fák adták. 2014-ben kialakításra került egy 46 fácskából álló gyűjtemény, mely jelenleg 43 különféle taxont tartalmaz. Így a korábbi taxonokkal együtt az ország egyik legjelentősebb Magnolia “közgyűjteményét” sikerült kialakítani.

Kertünk rózsa és galagonya gyűjteménye 2014-ben jelentősen bővült KERÉNYI-NAGY Viktor felajánlásának köszönhetően.

Az **új rózsagyűjtemény** több mint, 80 egyedet számlál, mely közel 40 fajnak, illetve változatnak feleltethető meg. A vadrózsák 7 ország mintegy 60 termőhelyéről kerültek begyűjtésre nyolc év gyűjtőmunkájának (KERÉNYI-NAGY 2012) eredményeként. A kollekció hazánk egyik legfajgazdagabb vadon termő rózsagyűjteménye. *Rosa stylosa* egyetlen egy recens, Bükk-hegység beli populációjának egyede is a gyűjtemény részét képezi (KERÉNYI-Nagy – SZTUPÁK, 2012).

Az új **galagonya gyűjtemény** 20 egyedből áll, melyek 9 fajnak, illetve változatnak feleltethető meg. A galagonyák 4 ország 10 termőhelyéről kerültek begyűjtésre, ami szintén Kerényi-Nagy nyolc évnyi gyűjtőmunkáját és kimagasló szakmai hozzáértését igényelte.

Reliktum erdőfolt – a kert különleges természetvédelmi értéke

A kert őshonos, közel 1,5 hektár kiterjedésű erdőfoltja botanikailag országos jelentőségű, mivel a hazánkban ritka, de a Gödöllői-dombságon honos, hűvös kontinentális, gyertyánelegyes mezei juharos-tölgyes erdőtársulás (*Aceri campestri-Quercetum petraeae-roboris*) egyik utolsó maradványa. A társulás leírása, illetve gödöllői előfordulásának felfedezése Fekete Gábor professzor nevéhez fűződik (FEKETE 1965). A felső lombkoronaszint jellemző fái a kocsánytalan- és a kocsányos tölgy valamint ezek hibridjei; a közönséges gyertyán szálanként fordul csak elő, ennek szerepét a tömegesebb előfordulású mezei juhar veszi át. A 2010-ben felújított

erdőfolt területének jelentős részéről eltávolításra kerültek az inváziós- és a tájidegen fajok (például a fehér akác és a mirigyes bálványfa), valamint az élőhely eredeti fajkészletére jellemző fásszárúak beültetésére is sor került. Az erdő területén a 2009-ben kiépített, 400 méter hosszú tanösvény valamint a már korábban kialakított erdei iskola a kertbe látogató óvodás és iskolás gyermekcsoportok környezeti nevelésének helyszíne ([http1](http://www.bgc.hu)).

Kutatás és oktatás

Kertünkben tanórák keretében évente közel 1500 hallgató fordul meg. Számos BSc, MSc és PhD kutatómunka kapcsolódik kertünk gyűjteményeihez, élőhelyeihez, monitoring, őshonos és egzóta taxonok klímaadaptációja és vegetációdinamika témakörökben.

Index Seminum

A kert Index Seminum kiadványa az alapítás óta szinte minden évben megjelent. Segítségével több hazai, valamint számos külföldi botanikus kerttel tartjuk a szakmai és magcsere kapcsolatot.

Új gyűjteményeink nemcsak új látványosságot jelentenek az idelátogatóknak, hanem – reményeink szerint - hosszú távon is gazdagítják kertünk florisztikai, genetikai értékeit, s egyben új kutatások színterévé is válnak.

Thematic Collections of Botanical Garden of Szent István University: spotlight the roses and hawthorns]

The botanical garden of the Faculty of Agricultural and Environmental Sciences of Szent István University was founded in 1959 after the moving of the University of Agricultural Sciences from Budapest to Gödöllő. The fifty-five years old Garden located in the heart of the campus area of Szent István University, occupies a 4,3 hectares site. It provides the teaching and research collection of living plants for the university, which numbers cc. 1400 taxa. The botanical garden is a nature conservation area since 2008, and has over 110 protected plant species of the Hungarian Flora. Beside the numerous species of Hungary visitors can get acquainted with several indigenous species of faraway continents (America, Asia, Africa, Australia). The garden has 15 thematic collections (Aquatic Habitats, Bamboo collection, Collection of Cultivated Plants, Greenhouse collection: Carnivorous plants and epiphytes and tropical plants, Succulent plants exhibition, Living fossils collection, Magnolia garden, Mediterranean and subtropical collection, Reconstructed sandy grassland communities, Relict forest stand, Rock Gardens, Systematic beds, Tropical and subtropical fruit trees collection, Rose collection, Hawthorn collection), out of which two third have been created since 2010.

Among the new collections the reconstructed sandy grassland communities, the bamboo collection, the magnolia garden and the rose and hawthorn collections

are the most significant and diverse. Most of them are the richest collection of Hungary.

The rose and hawthorn collection of the garden was enriched by Viktor KERÉNYI-NAGY in 2014. The new rose garden has more than 80 specimens belonging to 40 species or varieties from 60 habitats of 7 countries. The *Rosa stylosa* - one member of the collection— has only one recent population in the Bükk Mountain in Hungary (KERÉNYI-NAGY – SZTUPÁK 2012).

The new hawthorn collection consists of 20 specimens of 9 species or varieties, originated from 10 habitats of 4 several countries.

These are the result of an 8 years long collection and research work of KERÉNYI-NAGY (2012).

We hope that the new collections will enrich the floristic and genetic diversity of the garden on a long time period and become new research topic and sites as well.

References

- CZÓBEL Sz. (2010): Záró project előrehaladási jelentés (in Hungarian) pp.23
- CZÓBEL Sz., PAP K., HUSZTI E., SZIRMAI O., PÁNDI I., NÉMETH Z., VIKÁR D., PENKSZA K. (2012): Nyílt homokpusztagyep társulás magszórásos technikával történt kialakításának előzetes eredményei *ex situ* körülmények között. (In Hungarian) *Természetvédelmi Közlemények* 18: 127-138.
- FEKETE G. (1965): Die Waldvegetation im Gödöllőer Hügelland. Akadémiai Kiadó Budapest.
- HORTOBÁGYI T. (1963): The agrobotanical garden of Gödöllő. pp. 151-153. Természettudományi közlöny. VII.4.
- KERÉNYI-NAGY V. (2012): A Történelmi Magyarország területén élő őshonos, idegenhonos és kultúr-reliktum rózsák kismonográfiája – A small monograph of autochton, allochton and cultur-relict roses of the Historical Hungary – NYME Egyetemi Kiadó, Sopron, 434 pp.
- SZIRMAI O., J. HOREL, A. NEMÉNYI-I. PÁNDI, CS. GYURICZA, SZ. CZÓBEL (2014): Overview of the collections of the first agrobotanical garden of Hungary. Hungarian Agricultural Research Vol. 23, No. 3. pp. 19-25.
- KERÉNYI-NAGY V. – SZTUPÁK M. (2012): Rózsák és galagonyadatok a Bükk flórájához – Magyar Biológiai Társaság XXIX. Vándorgyűlése, Budapest, 2012. október 19. p. 93–97.
- TABA E., TUBA Z. (1999): A Szent István Egyetem (volt Gödöllői Agrártudományi Egyetem) Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kara Növénytan és Növényélettani Tanszékének botanikus kertje (In Hungarian) *Botanikai Közlemények*, 86-87: 221-228.

Electronic references:

http1: <http://www.botanikuskert.mkk.szie.hu>

A TÖVISKES CSERJÉSEK (*PRUNETALIA*) TERMÉSZETVÉDELMI JELENTŐSÉGE

TELEKI Balázs

Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar Környezet- és Földtudományi Intézet,
teleki.balazs@gmail.com

Abstract. Importance of the Prunetalia shrublands in the nature conservation.

Shrub encroachment at the expense of grasslands is a world-wide phenomenon, which has considerable nature conservation consequences. Possible causes of shrub encroachment include reduced fire regime, climate change, atmospheric CO₂ enrichment and nitrogen deposition but the most important factor is propable in Hungary the abandonment of pastures and arable lands. The aim of this study is to present the importance of the Prunetalia shrublands in the nature conservation. It is a new approach of the shrub encroachment problem that it is a natural vegetation dynamic process. *Crataegus monogyna* and *Prunus spinosa* are the main species of the process of shrub encroachment. These are indigenous species of the Hungarian flora and the Prunetalia community is a natural vegetation type in Hungary.

BEVEZETÉS

Az utóbbi évtizedekben az állatállomány csökkenésével országszerte egyre inkább felhagynak a száraz- és félszáraz gyepek hagyományos kezelésével, a legeltetéssel. Ennek hatására megindult e gyepek cserjésedése. Az e folyamatban legfontosabb szerepet játszó fajok az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) és a kökény (*Prunus spinosa*). E gyepek jelentős természetvédelmi értéket képviselnek; sok ritka és védett növényfaj található meg bennük. Ezért a cserjék térhódítása sok botanikus szerint jelentős problémával jár, mivel veszélyeztetik e ritka és védett fajok fennmaradását. A cserjésedés nemcsak Magyarországon, hanem világszerte megfigyelhető jelenség napjainkban (BURKHARDT és TISDALE 1976, PRINS és van der JEUGD 1993; ARCHER et al. 1995; ROURA-PASCUAL et al. 2005, BRIGGS et al. 2005). Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy okai többfélék lehetnek. Ezek egy része lehet globális, például a légköri CO₂ növekedése, nitrogén-ülepedés, klímaváltozás, vagy egyes esetekben lokális is, így a tájhasználat változása (pl. SCHLESINGER et al. 1990, ARCHER et al. 1995, KNAPP et al. 2008). E cikkben szeretném felhívni a figyelmet néhány olyan körülményre, amely esetleg árnyalhatja ezt a képet. Ezen kívül írok e cserjések erdők regenerációjában betöltött szerepéről.

ANYAG ÉS MÓDSZER

2007-ben a Mezőföldön galagonya-kökény cserjések és lösztölgyesek fajkészletének vizsgálatában vettem részt, egy az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete által szervezett projekt keretében. Ennek során 400m²-es cönológiai felvételeket készítettem. 2008-tól Tolna megye löszhátságainak cserjéseiben és löszgyepeiben végzem megfigyeléseimet, illetve készítek további cönológiai

felvételeket e társuláscsoportról. A Tolna Megyei Levéltár történeti térképei, valamint a Katonai Felmérések segítségével utánanéztem az egyes cserjésedő gyepek tájtörténetének is. E terepbejárások, vizsgálatok és néhány vonatkozó szakirodalom alapján próbálok meg felvázolni néhány, e cserjések szerepének jelenleginél árnyaltabb értékelésére vonatkozó tapasztalatot, megfigyelést, elméleti eshetőséget. Ezek mindenképpen meggondolandóak mielőtt bármiféle természetvédelmi, erdészeti, legelőrendezési, vagy egyéb jelentős tájhasználati beavatkozást végzünk.

EREDMÉNYEK

A galagonya-kökény cserjések lehetséges erdőregenerációs és természetvédelmi szerepe

E kérdéskör egyik legfőbb problémája az, hogy nem tulajdonítanak kellő jelentőséget annak a ténynek, miszerint mind az egybibés galagonya, mind pedig a kökény őshonos fajok. Ebből pedig az következik, hogy szerepük van a természetes folyamatokban. Tehát nem szabad egy kategóriába sorolni őket az invazív tájidegen fajokkal, mint az akác és a bálványfa. Ez utóbbiak nem tagjai egyetlen hazai életközösségnek sem, és az őshonos fajokat bizonyítottan kiszorítják. A galagonya és a kökény, ha egy időre ki is szorítanak néhány ritka szárazgyepi fajt, cserébe megteremtik az életfeltételeit olyan hazai erdei- és erdőssztyepp-fajoknak, amelyek szintén kiveszőben vannak. Utóbbiak közé tartozik például a bugás macskamenta (*Nepeta nuda*), amely az egész országban igen szórványosan fordul elő. Ennek ellenére nem védett, szemben például a szártalan kankalinnal, amely természetes elterjedési területén igen gyakori. A bugás macskamenta a löszgyepeknek főként azon részein fordul elő, amelyek erősebben cserjésednek, illetve cserjésekkel, vagy természetközeli erdőkkel érintkeznek, mivel erdőszegélyek, illetve erdőssztyepek jellemző faja. A védett macskahere (*Phlomis tuberosa*) dunántúli elterjedése azt mutatja, hogy itt jóval gyakrabban fordul elő cserjésekben, mint nyílt gyepekben, mivel a Dunántúlon az erősebb szubmediterrán hatás miatt szárazabbak a nyarak, mint az Alföldön. Az ún. szubmediterrán csapadékjárási típusban a kontinentális klímára jellemző június-júliusi csapadékmaximum (Medárd-napi esők) május-júniusra tevődnek át. A macskahere újabb elméletek szerint a júliusi aszály elől húzódik a Dunántúlon a cserjésekbe, míg a Tiszántúlon a nyílt pusztákon is előfordul (pl. Hortobágy) (MOLNÁR-KUN 2000).

Ezen őshonos cserjéseknek, a fenti, szárazodást mérséklő hatására különösen nagy szükség van napjainkban, amikor a globális felmelegedés problémájával szembesülünk. Már 1984-ben felfigyelt VIRÁGH Klára és FEKETE Gábor (1984) a löszgyepek sztyeppesedéssel járó degradációjára, melynek során az érzékenyebb, nedvesebb mikroklimát igénylő fajok eltűnnek a közösségből. Ezt ZÓLYOMI Bálint és FEKETE Gábor (1994) leginkább a túllegeltetés számlájára írták, ami fokozza az eróziót és így a termőhely leromlásához vezet. Mára az állatlétszám országos szinten drasztikusan lecsökkent, sok helyen abbamaradt a legeltetés. Viszont ha valahol még

él e tájhasználati mód, ott ma többnyire nagy az egységni területre eső állatállomány, ezért jelenleg is komoly probléma a túllegeltetés.

A Gödöllői-dombságon a fajgazdag, tollas szálkaperjés gyepek 3 típusát figyelték meg szárazodási fokozatok tekintetében (VIRÁGH – BARTHA 1998). Eszerint van erdő, sztyepp-és átmeneti típus. Az átmeneti-típus a legfajgazdagabb, mivel itt egyaránt megtalálhatók erdei, erdőssztyepp-és sztyeppfajok. Azonban a folyamat a szárazodás (sztyeppesedés) felé tart ma is, az erdei és átmeneti típus területe fokozatosan csökken, a sztyepp-típusé viszont növekszik. Így az erdei-és erdőssztyepp-fajok ritkulóban vannak. A cserjések kiterjedése viszont megfigyeléseik szerint a 70-es évek óta alig változott (VIRÁGH K. szóbeli közlése).

Az a széles körben elterjedt nézet, miszerint a legeltetés megfékezne a cserjésedést, általánosságban véve nem mondható igaznak. Régen a legeltetett területeken azért volt kevés a cserje, mert a pásztorok következetesen irtották őket azért, hogy ne szúrják meg az állatokat. A legelő állatok elkerülik a bokrokat azok szúrós volta miatt, ezért egy legelt területen a cserjék előnybe kerülnek a lágyszárúakkal szemben, így a terület fokozatosan becserjésedik, ha ezt az ember nem akadályozza meg aktívan. Régen, amikor a legeltetés még sokszor az erdőkhöz vagy legalábbis fás legelőkhöz kötődött, a pásztorok úgy védték meg a facsemetéket, hogy körülöttük nem irtották ki a bozótot, így azt a szúrós bokrok megvédték az állatoktól. Később a kis fák kinőttek a cserjék közül, leányékkolták azokat, ezért a bokrok visszaszorultak (ANDRÁSFALVY 1975). Tehát az egyszerű emberek mindig is tudták, hogy az erdők fenntartásában és regenerációjában nagy szerepe van a cserjéknek. Ugyanez a mechanizmus a vadállatok rágásától is megvédi a kis fákat. Gyakran lehet látni ma is összefüggő, zárt galagonya-kökény bozót (becserjésedett gyepek?) alatt növekedő tölgycsemetét. Ezek többször a cserjék fölé magasodnak. E tények ellentmondanak annak, hogy a galagonya-kökény cserjések valamiféle szukcessziós zsákutcát képeznének, ami nem tud átalakulni más élőhellyé. Ráadásul nemegyszer láttam magam is igen idős galagonyákat, amelyek már láthatóan pusztulásnak indultak. Ezek kidőlésével beindulhat egy lékdinamika, amely során akár a gyepek is visszaalakulhatnak. Megfigyeléseim szerint még a teljesen zárt galagonya-kökény cserjések alján is nagy számban fordulhatnak elő olyan ritkább erdőssztyepp-fajok, mint az olasz harangvirág (*Campanula bononiensis*). De még ritka és védett szárazgyep-fajok, mint a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), vagy esetenként a kései pitypang (*Taraxacum serotinum*) is túl tud élni e cserjések alatt. Nagyon sokszor tapasztaltam, hogy egy nagy kiterjedésű, degradált és inváziós fajokkal ellepelt gyepeknek csak a cserjék által körülzárt kis foltjaiban tudtak fennmaradni olyan ritka és értékes fajok, mint a borzas-és kardos peremizs (*Inula hirta*, *I. ensifolia*) vagy a szennyess ínfű (*Ajuga laxmanni*). Ide az inváziós fajok (pl. magas aranyvessző) kevésbé tudtak behatolni.

Nagyon fontos körülmény, hogy egy kárpát-medencei erdőssztyepp-tájban, amilyen a Mezőföld, de az általam vizsgált tolna megyei területek legalább egy része is, eddigi tudásunk szerint a klímazonális zárótársulás a tatárjuharos-lösztölgyes (Aceri-tatarici Quercetum roboris ZÓLYOMI 1957). Miután a Mezőföld e tölgyesek zónájában fekszik (ZÓLYOMI 1967), ezért az itteni, löszgyepek helyét elfoglaló galagonya- kökény cserjések ilyen erdővé kellene, hogy alakuljanak, feltéve, ha igaz

az a megállapítás, hogy e cserjések átmeneti állapotok, és nem szukcessziós zsákutcák. Márpedig a fenti megfigyelések erre engednek következtetni. Zólyomi Bálint eredetileg a lösz–szukcessziósornak tatárjuharos-lösztölgyesek előtti tagjaként a törpemandulás cserjét (*Amygdalaetum-nanae*) említi (ZÓLYOMI 1958). Azonban ez ma már megkérdőjelezhető, mivel e sztyeppcserjés nem biztosít elegendő mértékű strukturális háttérrel alacsony növekedése és csak kis foltokban való, elszigetelt megjelenése miatt (BARTHA S. szóbeli közlése). Ehhez járul még az is, hogy mivel a törpemandula nem szűrő, ezért nem tudja biztosítani a facsemeték számára a legelő állatok elleni védelmet. Tehát feltételezhetjük, hogy a kárpát-medencei erdőssztyepp-területeken megjelenő galagonya-kökény cserjések a tatárjuharos-lösztölgyesek előfutárai lehetnek. Ennek viszont óriási természetvédelmi jelentősége lehet, mivel e tölgyesek Magyarország legritkább erdőtársulásai közé tartoznak (MOLNÁR – KUN 2000, BORHIDI 2003). Sajátos működésüknek, belső dinamikájuknak köszönhetően egyaránt otthont adnak ritka erdei, erdőssztyepp-és sztyeppfajoknak. Ugyanis ezek egyáltalán nem összefüggő erdők, hanem sűrűn váltakoznak tisztásként jelentkező löszgyepekkel (ZÓLYOMI-FEKETE 1994). Ha egy fa kidől, akkor a helyén könnyen tudnak megtelepedni sztyeppfajok (feltéve, ha a szomszédos gyepp-fázisban jelen vannak). Ilyen például a pusztai meténg (*Vinca herbacea*). Tehát ha egy löszgyep helyén a galagonya-kökény cserjés fázison keresztül egy ilyen erdőssztyepp-erdő jön létre, akkor nem kell félni a ritka löszgyep- fajokat a kipusztulástól, mert ezen erdő sajátos dinamikája miatt élőhelyet biztosít a számukra. Sőt, a biodiverzitás még növekedhet is speciális erdei fajok megjelenésével. A tatárjuharos- lösztölgyesek jelenleg sokkal ritkábbak, mint a löszgyepek bármelyik formája (MÉTA– adatbázis, MTA ÖBKI Vácrátót). Már csak emiatt is nagyobb természeti értéket képviselnek.

A történeti térképek vizsgálatán alapuló tájtörténeti kutatások érdekes eredményt hoztak. Eszerint azok a területek, ahol 150–200 évvel ezelőtt is gyepek voltak, a terepi tapasztalatok alapján sokkal kisebb intenzitással cserjésednek, mint a csak néhány éve-évtizede felhagyott parlagok. Látható, hogy az előbbi területeken található, „ősi” gyepek, sokkal stabilabb szerkezetűek, és a fajkészletük is sokkal értékesebb. Ezek láthatóan stabilitásuk miatt sokkal inkább ellenállnak a cserjésedésnek, mint az instabilabb parlagok. Ez utóbbiakban az intakt szerkezet, az egység és zártság hiánya miatt sok lék, ún. szukcessziós ablak van (BARTHA et al. 2003), s ezekben van lehetősége megjelenni új fajoknak, így az özönnövényeknek, de a cserjéknek is. Ezen szukcessziós ablakok hiánya okozza az ősi és természetközeli gyepek nagyfokú stabilitását betolakodó inváziós fajokkal szembeni ellenálló képességét.

MEGVITATÁS

A fenti megállapítások egy része elméleti megfontolásból származik, és jelentős részüket még sok, részletesen és precízen kidolgozott és megtervezett kutatásnak, hosszú távú állandó kvadrátos vizsgálatnak kell megerősítenie. Ezen írást inkább vitaindítónak és gondolatébresztőnek szántam. A fent vázolt

folyamatok, jelenségek bizonyos része ugyan még nem teljes körűen bizonyított (pl. a cserjések tatárjuharos lösztölgyessé való alakulása), de ennek ellenére lényeges legalább elméleti lehetőségként figyelembe venni. Ugyanis manapság gyakran tapasztalni azt, hogy sok helyen cserjeirtást végeznek természetvédelmi beavatkozás címén. Magam tapasztaltam olyan esetet, amikor ez konkrét természeti értékek, védett növények pusztulásával járt. Mielőtt ilyen drasztikus beavatkozást végeznénk, előbb részletesen ki kellene kutatni a tárgyalásban említett tényezőket, eshetőségeket, folyamatokat.

Irodalom

- ANDRÁSFALVY B. (1975): Duna-mente népének ártéri gazdálkodása Tolna és Baranya megyében az ármentesítés befejezéséig. – Tanulmányok Tolna megye történetéből VII. Tolna megyei Tanács Levéltára Szekszárd. 438. pp.
- ARCHER, S., SCHIMMEL, D.S., HOLLAND, E.A. (1995): Mechanisms of shrubland expansion: land use, climate or CO₂? – *Climatic Change* 29: 91-99.
- BARTHA S. – MEINERS, S. J. – PICKETT, S.T.A. – CADENASSO, M.L. (2003): Plant immigration windows in a mesic old field succession. – *Appl. Veg. Sci.* 6: 205–212.
- BORHIDI A. (2003): Magyarország növénytakarásai. Akadémiai Kiadó, Budapest. 610. pp.
- BRIGGS, J.M., KNAPP, A.K., BLAIR, J.M., HEISLER, J. L., HOCH, G.A., LETT, M.S., MCCARRON, J.K. (2005): An ecosystem in transition: causes and consequences of the conversion of mesic grassland to shrubland. – *Bioscience* 55: 243–254.
- KNAPP, A.K., BRIGGS, J.M., COLLINS, S.L., ARCHER, S.R., BRET-HARTE, M.S., EWERS, B.E., PETERS, D.C., YOUNG, D.R., SHAVER, G.R., PENDALL, E., CLEARY, M.B. (2008): Shrub encroachment in North American grasslands: shift in growth form dominance rapidly alters control of ecosystem carbon inputs. – *Global Change Biology* 14: 615–623.
- MOLNÁR ZS., KUN A.(eds.) (2000): Alföldi erdőssztyepp-maradványok Magyarországon. WWF füzetek 15.
- VIRÁGH K. – BARTHA S. (1998): Interspecific associations in different successional stages of *Brachypodium pinnatum* grassland after deforestation in Hungary. – *Tiscia* 31: 3–12.
- VIRÁGH K., FEKETE G. (1984): Degradation stages in a xeroseries: composition, similarity, grouping, coordination. *Acta Bot. Hung.* 30: 427–459.
- ZÓLYOMI B. 1957: Der Tatarenhorn-Eichen-Lösswald der zonalen Waldsteppe (*Aceri tatarici-Quercetum*). *Acta Bot. Hung.* 3: 401–424.
- ZÓLYOMI B. (1958): Budapest környékének természetes növénytakarója. – In: PÉCSI M.(eds.), Budapest természeti képe. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 509–642.
- ZÓLYOMI B. (1967): Mezőföld: Természetes növényzet.– In: MAROSI S. – SZILÁRD J.(eds.): A dunai Alföld. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ZÓLYOMI B., FEKETE G. (1994): The Pannonian loess steppe: Differentiation in space and time. – *Abstr. Bot.* 18: 29–41.

A JÁSZSÁG KISTÉRSÉG EDÉNYES FLÓRÁJA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A *ROSACEAE* FAJOKRA

TÓTH Zsuzsa¹ – KERÉNYI-NAGY Viktor² – FOGARASI Gábor³ –
ENDRÉDI Anett³ – KISSNÉ UZONYI Ágnes³ – TOLNAI Márton³ – PÓCS
Tamás⁴ – MOLNÁR Csaba⁵ – BUSCHMANN Ferenc⁶ – JUHÁSZ Tibor⁷ –
NAGY János György³

¹ Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, 1121 Budapest, Költő u. 21.

² Szent István Egyetem, MKK, Regionális Egyetem Tudásközpont, Kertészeti Intézet 2100
Gödöllő, Páter K. u. 1.

³ Szent István Egyetem, MKK, Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, 2100 Gödöllő, Páter
K. u. 1.

⁴ Eszterházy Károly Főiskola, Növénytani Tanszék, 3300 Eger, Leányka út 4.

⁵ 3728, Gömörszőlős, Kassai u. 27.

⁶ Jász Múzeum, 5100 Jászberény, Táncsics Mihály utca 5.

⁷ Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, 4002 Debrecen, Sumen u. 2.

Nagy.Janos@mkk.szie.hu, zsuzsa.toth02@gmail.com

Abstract. The Vascular-, Especially the *Rosaceae* Flora of the Jászság Microregion. Jászság microregion is situated in the North-Central part of the Great Hungarian Plain, along and mainly east from the southern half of the Zagyva river. The authors found more than 820 wild and cultivated vascular plant species in this territory, which is a huge amount in an arable land dominated lowland in a Carpathian basin. There are 58 protected plants live in the Jászság, but eight of them are ornamental plants, which live only in gardens or cemeteries and some of them try to cancel. From the 50 species, that belongs to the Rosaceae family we have determined the next Rose species: The ornamental ones are *R. chinensis*, *R. rugosa*, *R. ×alba*, *R. ×centifolia*, *R. ×damascena* and *R. ×turbinata*. The most common wild species belongs to the *Rosa canina* agg. in the Jászság. In this group we found the *R. canina* and *R. corymbifera*. Another common species is the *R. zagerabensis* along the No. 32. priority road and some *R. micrantha* that belongs to the *R. rubiginosa* agg. The population of *Rosa gallica* declined drastically in the last 25 years, now there is only a few individuals can be found here. From the hawthorns species we determined just the largest groups as the *Crataegus monogyna* agg and the *C. laevigata*. The detailed data processing of them is an important task for the close future.

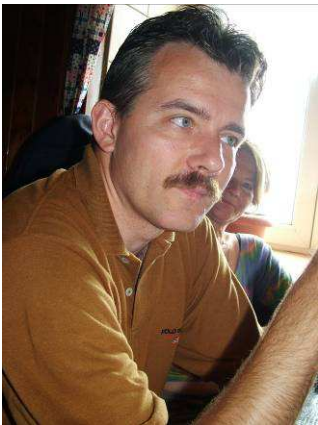
Jelen munkánk a Jászsági kistérség és kistáj flórájából a rózsafélék családjára, azon belül pedig kifejezetten a Rózsákra koncentrálnak.

A Jászsági kistérség és kistáj, egymással igen nagy részben átfedő területeket jelent a Zagyva folyásának alsó felén, attól főleg keleti irányban. Az elmúlt 25 évben innen leírásra került több mint 820 edényes növényfaj, kiemelkedően magas számnak adódik, még akkor is, ha ebben a parkokban, temetőben és konyhakertekben megtalálható és onnan kivaduló növényfajok is benne vannak. A megtalált edényes fajok közül 58 áll természetvédelmi oltalom alatt, bár ezek közül nyolc csak kultiváltan ill. a

kultiváció helyének közelében: kerítések mellett, felhagyott tanyák udvarain figyelhető meg.

Különös figyelmet érdemel az az 50 faj, amely a Rózsafélék családjába tartozik. Közülük a következő rózsafajokat sikerült meghatározni. A kertkultúrákban legelterjedtebb fajok a *Rosa chinensis*, *R. rugosa*, *R. ×alba*, *R. ×centifolia*, *R. ×damascena* és *R. ×turbinata*. A vadon tenyésztő fajok közül a leggyakrabban a gyepürózsák (*R. canina* agg.) közé tartozó *R. canina* és *R. corymbifera* figyelhető meg. Növényföldrajzi érdekesség, hogy az alföld középső területeiről eddig nem jelzett, viszont a Jászságban gyakorinak mondható a *Rosa rubiginosa* alakkörbe tartozó *R. zagrabensis* a 32-es főút mindkét oldalán egészen Szolnokig mindenütt előfordul, de a földes utak mellett sem ritka, akár csak a vele igen gyakran együtt előforduló, és szintén a *R. rubiginosa* alakkörbe tartozó *R. micrantha*. Sajnos az elmúlt 25 évben a *R. gallica* egyedek száma nagyon megfogyatkozott, különösen a Zagyva gátairól való eltűnése miatt ma már csak néhány tövet ismerünk a Jászságnak főként a peremi részeiről.

A galagonyák tekintetében a Jászságból jelenleg még csak a két nagy gyűjtőfajt, a *Crataegus monogyna* agg.-t és az itt jóval ritkább *C. laevigata* agg. – írtuk le. A két alakkör jászsági adatainak részletes feldolgozása a közeljövő feladata.



„Mert én tudom, hogy az én Megváltóm él,
és utoljára az én porom felett megáll.”

Jób 19, 25

In memoriam Dr. UDVARDY LÁSZLÓ

(Budapest, 1968. június 2 – Budapest, 2010. május 9.)

KERÉNYI-NAGY VIKTOR

UDVARDY László Csaba néven 1968. június 2-án született Budapesten, idősebb UDVARDY László és KISS Edit Éva első gyermekeként, öccse UDVARDY Olivér. Középiskolai tanulmányait a budapesti Árpád Gimnáziumban végezte (1982–1986). Érettségi után az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézetének Agrokémiai Osztályán dolgozott. Okleveles kertészmérnök diplomáját a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen szerezte (1993), diplomamunkáját a Növénytan Tanszéken írta „Antropogén hatások értékelése a budai Szemlő-hegy és Ferenc-hegy flórájában és vegetációjában.” címen Dr. FACSAR Géza vezetésével. Egyetemi tanulmányai alatt angol felsőfokú szakfordítói képesítést is szerzett (1993). A nyelvészetért rajongott, az európai nyelvek alapjait tanulmányozta, a német és grúz nyelvet jól ismerte. Egyetemi tanulmányai után a Növénytan Tanszék és Soroksári Botanikus Kert aspiránsa lett, kandidátusi disszertációját a „Fásszárú adventív növények Budapesten és környékén” címen írta, melyet az MTA Doktori Tanácsa 2000-ben a biológiai tudomány kandidátusává nyilvánította. 2003-tól egyetemi adjunktus, 2006-tól egyetemi docens, majd a következő évben tudományos és nemzetközi dékán-helyettségévé választották. Oktatói tevékenységét az intézmény több díjjal is elismerte (kiemelkedő oktatói tevékenységéért – 1998, Kramer Mária Antónia-díj – 2000. rektori kitüntető oklevél oktatási tevékenységéért – 2006, „az év oktatója” – 2009).

Az Oktató. Az egyetemen fogalom volt ő: minden diák azon izgult, hogy a növénytan gyakorlaton Udvardy csoportjába kerüljön. Fáradságot nem kímélve készült óráira, előadásanyagai látványosak voltak és dinamikusak: órákat tudott eltölteni a diavetítések animálásával, hogy a diákoknak minél pontosabban, egyértelműbben és látványosabban mutassa be a növényeket. Ha gyakorlatot tartott, a táblára művészi stílusban készítette el a rajzokat, legyenek azok szövettani vagy rendszertani ábrák. Egy-egy ilyen gyakorlati óra után kollégái egész héten felhasználták rajzait. Előadásai nem pusztán a száraz tananyagból álltak: az adott témával kapcsolatos saját ta-

pasztalatait, gyakorlati jelentőségét mindig kiemelte. Sose fáradt bele hallgatói kérdések megválaszolásába. Tanórán kívül is bárki kereshette, mindig igyekezett segíteni: ha egy-egy hallgató valamelyik növénycsoport iránt érdeklődött, segített az Index seminumokból beszerezni azokat, vagy kivitte őket terepre, vagy a saját kertjéből hozott be növényt. „Ha nekem már kettő van, egyet szívesen neked adok” – mondta mindig.

A Kutató. Legbehatóbban a fás özönfajokat kutatta, de emellett a hazai védett és veszélyeztetett fajok szaporodásbiológiájával, a hazai vadnövények kerti alkalmazásaival foglalkozott és gyakorlati kísérleteket folytatott a mérsékeltövi egzóták kertészeti alkalmazásában is. Nevéhez fűződik a *Spiraea crenata* felfedezése Pusztamonostoron, a budapesti Sas-hegyen a szentendrei rózsza megtalálása (*Rosa villosa*-nak határozva), illetve vele találtam meg az *Asplenium fontanum* alcúti példányát. Sajnos az oktatás, a szakdolgozók és a dékán-helyettesi teendők mindinkább lekötötték és egyre kevesebb ideje maradt elmélyült kutatást végeznie.

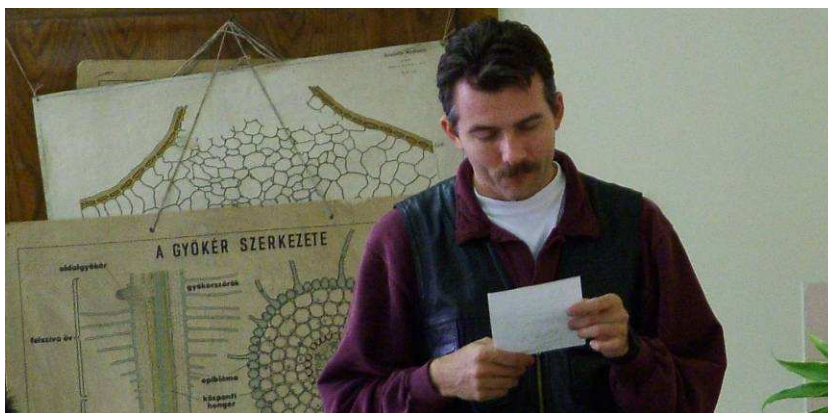
A Tanya. Farnos mellett, Portelken sikerült egy nagyobb területet vásárolnia egy régi parasztházzal és istállóval. Külön kis világ volt, menedék és felüdülés, ahogy ő nevezte: „a Tanya”. Mindene volt ez; egy mini botanikus kertté varázsolt: több mint 800 növényfajt telepített ide. Szeretett nagymamája itt élt egész évben, s gondozta a növényeit a Tanár Úr távollétében. Kedvenc nemzetségei a *Hamamelis*, *Lycoris*, *Pulsatilla*, *Paeonia*, *Iris*, *Juno*, *Tulipa*, *Muscari*, *Trillium*, *Fritillaria*, *Geranium* voltak, de felsorolhatatlanok mindazon csoportok és fajok, melyeket gyűjtött. A telepítésekről, magvetésekről, kiültetésekről pontos feljegyzéseket végzett. PRISZTER Szaniszló bácsitól kapott régi alumíniumtáblákkal jelölte meg a fajokat. A tanya egy részét intenzíven művelte, nagyobbik részét féltermészetesen hagyta. Létrehozott egy több száz négyzetméteres tölgyest; őshonos fajokból álló, kora tavaszi árnyéki gyeppótlót (*Ispoyrum*, *Corydalis*, *Anemone* fajok *Corylus avellana* alatt), törökországi és grúziai gyűjtéseiből származó parcellákat. Mintegy 10 tő csipkés gyöngyvesszőt telepített szét a telkén és mérte ezek terjedését, fenológiai ritmusát (sajnos 10 évi kutatási eredményéből mindössze egy előadást tartott Nyitrán, a nagy cikket, melyet tervezett, nem írhatta már meg). Fontosnak tartom, hogy a tanyán kultivált jelentősebb taxonjai (zárójelben a természetes származási helyeket tüntettem fel, a botanikus kerti forrásokat vagy személyektől származást nem) ismertté váljanak, hátha elkezdenek „kivadulni” a kertjéből: *Acer* fajok, *Acorus calamus*, *Adonis*, *Anemone sylvestris*, *Carpinus orientalis*, *Centaurea atropurpurea* (Bélavár), *Colchicum arenarium*, *Daphne arbuscula*, *D. cneorum*, *D. retusa*, *D. sericea*, *Ephedra distachya* (egy lőtér, ill. a Sas-hegy), *Eranthis hyemalis*, *Erythronium* fajok, *Fagus orientalis*, *Galanthus* fajok és hibridek (magcserések, vadon szedettek és Alcúti Arborétumból származóak), *Geranium palustre*, *G. pratense*, *Hedrea helix* var. *poëtarum*, *Helleborus dumetorum* (Normafa), *H. odorus*, *H. orientalis*, *H. purpurascens*, *Hemerocallis lilio-asphodelus* (Harsány), *Hepatica nobilis*, *Hepatica transylvanica* (Kérújfürdő), *Hippophaë rhamnoides*, *Leucjum aestivum* (Érd), *L. vernum*, *Linum flavum* (Érd, Sánc-hegy), *Lonicera* fajok, *Muscari botryoides* l. *album*, *Phyllitis scolopendrium* (Sasad: Kamarerdő; egy részét a kútaknájába telepítette), *Pulsatilla slavica*, *P. flavescens* f. *lateritia*, *P. flavescens*, *P. grandis* (Nagyszénás), *Rhododendron smornovii*, *Rosa sancti-andreae* (Sas-hegy), *Ruscus* fajok, *Salvia* × *simonkaiana* (spontán nála jött létre), *S. nutans* (Kondoros), *Scilla* fajok, *Scilla*

spetana (Nadap), *Scutellaria hastifolia* (Velencei-tó), *Spiraea crenata* (Pusztamonostor), *S. crenifolia* (Grúzia), *Telekia speciosa*, *Thlaspi jankae* (a nyitrai Zobor), *Viola biflora* (Kérújfürdő), *Waldsteinia*. Az igen változatos igényű fajokat képes volt a sívó homokon is megtartani! Ahol a szárazság miatt nem maradt meg a gyep, oda saját maga gyűjtött mintegy két kiló *Carex stenophylla* tömlőt, s ebből vetett gyepet.

A Témavezető és Barát. A szakdolgozók és diplomamunkások jelentős részét ő konzultálta. A szakirányos foglalkozásokon gyakran mutatta be fényképeit (több tízezret készített), s vitt ki bennünket terepre. Jelszava volt: „egy botanikusnak a növényeket minden fenológiai stádiumban meg kell ismernie”. S valóban: a csíranövénytől a száraz kóroig ismerte a fajokat. Itt kell kitérni hibáira is. Sajnos túl precíz ember volt, s nem adott ki a kezéből semmit úgy, hogy az ne legyen tökéletes. Ezért idejét és tehetségét sokszor pazarolta kevésbé jelentős dolgokra (betűtípusok, szerkesztések). Mindig meg akart felelni mindenkinek: családjának, kollégáinak, a vezetőségnek és diákjainak, ezért túlvállalta magát. Nem tudott senkinek semmire nemet mondani. Annyi feladatot vállalt magára, hogy szeretett tanyájára egyre kevésbé tudott eljutni, egyre kevesebbet pihent, egyre kimerültebb és ingerültebb lett. Néha előfordult, hogy kijött a sodrából apró-cseprő dolgokon, de utána bocsánatot kért. Túlhajszolta magát, egészségére nem figyelt, így a gyilkos kór szervezetét átszötte és ágynak dőlése után négy héttel elemészttette.

Emléke. Az Óbudai temető 35 számú (35/0/1/136-137) parcellájában nyugszik. Halála után tanyájáról sok értékes faj BOGYA Sándorné vezetésével át lett telepítve a Soroksári Botanikus Kertbe, ahol emlékére külön kertrészt alakítottak ki. A jászberényi Botanikai Szakkör (UDVARDY tanár úr által grúziai útjáról hozott magokból nevelt) perzsajuhar (*Acer velutinum* BOISS.) kiültetésével állított emléket. Emlékfának Őriszentpéterről származó Mézeskörte tájfaját ültettek Szombathelyen, a Vasi Múzeumfalú Beythe-kertjében Dr. Balogh Lajos és a Vas megyei „Csetete-iskolás” gyermekek. Még életében, közös nyitrai utunk és zobori kutatásunk emlékére neveztem el egy új hóvirág-változatot (*Galanthus nivalis* L. var. *udvardyi* KERÉNYI-NAGY), illetve közösen megkezdett zsályakutatásunkra emlékezve posztumusz a *Salvia* × *udvardiana* KERÉNYI-NAGY fajvegyületet.

Köszönettel tartozom az adatok pontosításáért az Udvardy családnak, kiegészítő észrevételeiért BALOGH Lajosnak.



Oktatás közben (2005)



Gyömbér-hegyen a Növénytan Tanszék (balról jobbra): TOLNAI Zsuzsanna, BENEDEK Lajos, REMÉNYI Mária Lujza, KERÉNYI-NAGY Viktor, HÖHN Mária, SOMOGYI Gabriella, UDVARDY László (2007)



Zobor-hegyen ritka *Salvia pratensis* színváltozatot gyűjt.

Közleményeinek jegyzéke

Alábbiakban közlöm az általa vezetett, de halála után kiegészített publikációs jegyzékét:

1993

UDVARDY L. (1993): Antropogén hatások értékelése a budai Szemlő-hegy és Ferenc-hegy flórájában és vegetációjában. — Diplomamunka, KÉE Budapest, kézirat. 74 pp.

1995

UDVARDY L. – **FACSAR G.** (1995): Aggressive alien woody plants in the subspontaneous vegetation of Budapest. — EURECO '95 Congress. 1995. Augusztus 20–25. Budapest.

UDVARDY L. – **FACSAR G.** (1995): Weed vegetation of Budapest as an indicator of changes in environment's quality. — 9th EWRS (European Weed Research Society) Symposium. 1995. július 10–12. Budapest.

1997

UDVARDY L. (1997): A honosítás felelőssége – biológiai környezetszennyezés. — 3. Veszprémi Környezetvédelmi Konferencia és Kiállítás. 1997. május 26–28. Veszprém.

UDVARDY L. (1997): A Sashegy TVT. adventív flórája. — „Lippay János” Tudományos Ülésszak. 1996. október 17–18. Budapest.

UDVARDY L. (1997): Adatok a Sashegy Természetvédelmi Terület fás adventív flórájához. — Új Kertgazdaság 1: 44–47.

UDVARDY L. (1997): Állományképző adventív fanerofitonok társulási viszonyai Budapest környéki populációkban. — IV. Magyar Ökológus Kongresszus. 1997. június 26–29. Pécs.

UDVARDY L. (1997): Fás szárú adventív növények Budapesten és környékén. Kandidátusi értekezés. — Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Növénytan tanszék és Soroksári Botanikus Kert – Budapest

UDVARDY L. – **FACSAR G.** (1997): Arboreta and living plant collections as local naturalization centres of phanerophyta in Budapest. — Invázie a invázne organizmy. 1996. november 19–20. Nitra.

1998

BÉNYEINÉ HIMMER M. – **FACSAR G.** – **UDVARDY L.** (1998): Adatok az őshonos *Vinca* fajok szaporodásbiológiájához. — *Kitaibelia* 1: 165–167.

BÉNYEINÉ HIMMER M. – **FACSAR G.** – **UDVARDY L.** (1998): Az őshonos *Vinca*-fajok termésképzésével kapcsolatos megfigyelések. — Lippay János – Vas Károly Tudományos Ülésszak. 1998. szeptember 16–18. Budapest.

UDVARDY L. (1998): Az ír borostyán [*Hedera hibernica* (KIRCHNER) BEAN] mint fás örökzöld gyomnövény. — Lippay János – Vas Károly Tudományos Ülésszak. 1998. szeptember 16–18. Budapest.

UDVARDY L. (1998): Budapest környéki bálványfa (*Ailanthus altissima*) állományok florisztikai–cönológiai vizsgálata. — *Kitaibelia* 2: 343–346.

UDVARDY L. (1998): Classification of adventives dangerous to the Hungarian natural flora. — *Acta Botanica Hungarica* 41(1–4): 315–331.

UDVARDY L. (1998): Réslakó fás szárú adventív növények Budapesten. — Lippay János – Vas Károly Tudományos Ülésszak. 1998. szeptember 16–18. Budapest.

UDVARDY L. (1998): Spreading and cenological circumstances of tree of heaven – [*Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE] in Hungary. — *Acta Botanica Hungarica* 41(1–4): 299–314.

1999

BÉNYEINÉ HIMMER M. – **FACSAR G.** – **UDVARDY L.** (1999): Data for the propagation biology of native *Vinca* species. — Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Közleményei, pp. 165–170.

BÉNYEINÉ HIMMER M. – **UDVARDY L.** (1999): Data for the flora of the Velence Mountains and Lake Velencei and their surroundings. — Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Közleményei, pp. 145–160.

UDVARDY L. (1999): Exotic shrubs and trees inclining to escape in an arboretum under strong urban effect in Budapest. — Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Közleményei, pp. 171–176.

UDVARDY L. (1999): *Hedera hibernica* (KIRCHNER) BEAN (Irish ivy) as a woody evergreen weed. — 5th International Conference on the Ecology of Invasive Alien Plants. 1999. október 13–16. La Maddalena, Sardinia, Italy.

UDVARDY L. (1999): Some remarkable instances of invasion of *Ailanthus altissima* in Hungary. — 5th International Conference on the Ecology of Invasive Alien Plants. 1999. október 13–16. La Maddalena, Sardinia, Italy.

UDVARDY L. – **BÉNYEINÉ HIMMER M.** (1999): Escape of Irish ivy [*Hedera hibernica* (KIRCHNER) BEAN] as a woody evergreen weed. — Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Közleményei, pp. 161–164.

UDVARDY L. – **FACSAR G.** (1999): Vascular adventives signing changes in the global and local climate in Hungary. — 2nd Scientific Conference on Invasions and Invasive Organisms. 1998. november 18–20. – Nitra.

2000

- BÉNYEINÉ HIMMER M. – PÁL A. – **UDVARDY L.** (2000): Tapasztalatok néhány védett növényfajunk szaporításáról. — Lippay János – Vas Károly Tudományos Ülésszak. 2000. november 6–7. – Budapest.
- BÉNYEINÉ HIMMER M. – **UDVARDY L.** (2000): Bokorborostyánok morfológiája és növekedésének jellemzői. — Lippay János – Vas Károly Tudományos Ülésszak. 2000. november 6–7. – Budapest.
- GRACZA P. – BÉNYEINÉ HIMMER M. – SZOMBATINÉ KOVÁCS M. – **UDVARDY L.** (2000): Levélgyekek és levélalapok összehasonlító szöveti vizsgálata. — Lippay János – Vas Károly Tudományos Ülésszak. 2000. november 6–7. – Budapest.
- UDVARDY L.** – BALOGH L. – BOTTA-DUKÁT Z. (2000): Beszámoló az 5. ICEIAP (5th International Conference on the Ecology of Invasive Alien Plants – 1999. Okt. 13–16 – La Maddalena – Szardínia – Olaszország) c. konferenciáról. — *Kitaibelia* 2: 385–386.
- UDVARDY L.** (2000): Az adventívek terminológiájának kérdései. — V. Magyar Ökológus Kongresszus. 2000. október 25–27. – Debrecen.
- UDVARDY L.** (2000): Néhány *Pulsatilla* faj generatív szaporításának eredményei. — Lippay János – Vas Károly Tudományos Ülésszak. 2000. november 6–7. – Budapest.
- UDVARDY L.** (2000): Terminology of the adventive plants. — III. vedecké konferencia na invázie a invázne organizmy. 2000. szeptember 4–5. – Nitra.

2001

- BÉNYEINÉ HIMMER M. – VÉGVÁRI GY. – **UDVARDY L.** (2001): Investigation on secretion canals of *Hedera* species living in the gene-collection of the Soroksár Botanical Garden. — XI. Symposium of Plant Anatomy in Hungary. 2001. augusztus 23–25. Keszthely.
- BÉNYEINÉ HIMMER M. – VÉGVÁRI GY. – **UDVARDY L.** (2001): Investigation of secretion canals in some *Hedera* species cultivated in Hungary. — World conference on medicinal and aromatic plants (possibilities and limitations of medicinal and aromatic plants production towards the 21st century). 2001. július 8–11. Budapest.
- BÉNYEINÉ HIMMER M. – VÉGVÁRI GY. – **UDVARDY L.** (2001): Investigation on secretion canals of *Hedera* species living in the gene-collection of the Soroksár Botanical Garden. — XI. Symposium of Plant Anatomy in Hungary. 2001. augusztus 23–25. Keszthely.

2002

- UDVARDY L.** (2002): Szaporodásbiológiai megfigyelések a *Salvia nutans* veszélyeztetettségének megítéléséhez. — I. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia. 2002. november 14–17. Sopron.
- UDVARDY L.** (2002): Valóban eltűnt a hazai flórából a *Spiraea crenata*? — I. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia. 2002. november 14–17. Sopron.

2003

- BOGYA SNÉ – **UDVARDY L.** (2003): Soroksári Botanikus Kert 1963–2003. — BKÁE KTK Növénytan Tanszék
- UDVARDY L.** (2003): Globális klímaváltozást jelző adventív növényfajok Magyarországon. — „Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly” Tudományos Ülésszak. 2003. november 6–7. Budapest.
- UDVARDY L.** (2003): Tapasztalatok a *Spiraea crenata* és a *Salvia nutans* szaporodásbiológiájáról. — „Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly” Tudományos Ülésszak. 2003. november 6–7. Budapest.

2004

- BOTTA-DUKÁT Z. – BALOGH L. – SZIGETVÁRI CS. – BAGI I. – DANCZA I. – **UDVARDY L.** (2004): A növényi invázióhoz kapcsolódó fogalmak áttekintése – egyben javaslat a jövőben használandó fogalmakra és definíciókra. In: MIHÁLY B. – BOTTA-DUKÁT Z. (szerk): Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. — TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. pp. 31–47.
- BOTTA-DUKÁT Z. – BALOGH L. – SZIGETVÁRI CS. – BAGI I. – DANCZA I. – **UDVARDY L.** (2004): Javaslat a növényi invázióhoz kapcsolódó magyar nyelvű fogalmakra és definíciókra. — In: Aktuális flóra- és vegetációkutatás a Kárpát-medencében VI., Keszthely, 2004. febr. 26–29. Előadások és poszterek összefoglaló-kötete, p. 134.
- DANCZA I. – BALOGH L. – BOTTA-DUKÁT Z. – SZIGETVÁRI CS. – BAGI I., **UDVARDY L.** (2004): A növényi invázió terminológiája. — In: 50. Növényvédelmi Tudományos Napok (50th Plant Protection Days), Budapest, 2004. febr. 24–25., p. 115.
- UDVARDY L.** (2004): A vidéki temetők jelentősége a lokális flóra értékeinek megőrzésében egy járszági temető példáján. — Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VI., 2004. február 26–29. Keszthely.
- UDVARDY L.** (2004): Bálványfa. In: MIHÁLY B. – BOTTA-DUKÁT Z. (szerk): Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. — TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. pp. 143–160.
- UDVARDY L.** (2004): Rediscovery of *Spiraea crenata* in Hungary. 1st Croatian Botanical Symposium / Prvi hrvatski botanički simpozij. 2004. szeptember 30 – október 2. Zagreb.

UDVARDY L. (2004): Zöld juhar. In: MIHÁLY B. – BOTTA-DUKÁT Z.(szerk): Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. — TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. pp. 367–382.

2005

KERÉNYI-NAGY V. – **UDVARDY L.** – BOGYA S-né – BOROSS J. (2005): A kipusztultnak tartott *Asplenium fontanum* (L.) BERNH. megtalálása — Botanikai Közlemények **92**(1–2): 233–234.

TÓTH M. – **UDVARDY L.** – KOVÁCS SZ. – FACSAR G. (2005): Phenological – morphological and pomological characteristic of some rose species found in Hungary. — Acta Horticulturae **690**: 71–76.

UDVARDY L. (2008): A Kertészeti Növénytan Növényismereti Kompendiuma. — BCE KeTK Növénytani Tanszék – Budapest, 112 pp.

2006

FACSAR G. – **UDVARDY L.** (2006): Adventív szőlőfajok (*Vitis* hibridek). In: MIHÁLY B.–BOTTA-DUKÁT Z.(szerk): Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények II. — KvVM TvH – Haraszthy L. – Budapest. pp. 115–129.

KERÉNYI-NAGY V. – **UDVARDY L.** – BOGYA S-né – BOROSS J. (2006): A kipusztultnak tartott *Asplenium fontanum* (L.) BERNH. megtalálása az Alcsúti Arborétumban – Rediscovery of *Asplenium fontanum* in the arboretum of Alcsút (Central Hungary) — Kitaibelia **11**(1): 58.

KERÉNYI-NAGY V. – **UDVARDY L.** – BOGYA S-né – BOROSS J. (2006): A kipusztultnak tartott forrásfodorka megtalálása — Madártávlat **13**(1–2): 34–35. Madártani és Természetvédelmi folyóirat, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME), Budapest,

KERÉNYI-NAGY V. – **UDVARDY L.** – BOGYA S-né – BOROSS J. (2006): Az újrafelfedezett forrásfodorka — Vadon 2006/2. szám, A Göncöl Alapítvány és a Fővárosi Állat- és Növénykert folyóirata, Vác, p. 32.

UDVARDY L. (2006): A sisakbab. — Kertészet és Szőlészet **55**(48): 20.

2008

BOGYA Sné – **UDVARDY L.** (2008): Soroksári Botanikus Kert. — BCE KeTK Növénytani Tanszék és Soroksári Botanikus Kert – Budapest.

FACSAR G. – **UDVARDY L.** (2008): Adventive grapevine species (*Vitis*-hybrids). In: BOTTA-DUKÁT Z. – BALOGH L.(szerk): The most important invasive plants in Hungary. — Hungarian Academy of Sciences – Institute of Ecology and Botany – Vácrátót. pp. 47–54.

KERÉNYI-NAGY V. – HÖHN M. – **UDVARDY L.** (2008): A *Rosa* nemzetség *Tomentosae* sectiojának alakköre különös tekintettel a Szentendrei rózsza taxonómiai helyzetére — Species complex of *Rosa*, section *Tomentosae* with special regard to taxonomical position of *Rosa sancti-andreae* — Kitaibelia **13**(1): 110.

KERÉNYI-NAGY V. – NAGY V. A. – **UDVARDY L.** (2008): A budai Sas-hegy aktuális növényvilága és veszélyeztető tényezői. — XXVII. Vándorgyűlés Előadások összefoglalói, 2008. szeptember 25–26., Magyar Biológiai Társaság, Budapest, pp. 117–126.

KERÉNYI-NAGY V. – **UDVARDY L.** – BARANEC, T. (2008): Különleges hóvirág változatok a Felvidékről – Peculiar snowdrop varieties from Slovakia — Kitaibelia **13**(1): 111.

KERÉNYI-NAGY V. – **UDVARDY L.** (2008): Érdekes színváltozatok néhány növényfajnál, mint a biológiai sokféleség egyik megnyilvánulása. — XXVII. Vándorgyűlés Előadások összefoglalói, 2008. szeptember 25–26., Magyar Biológiai Társaság, Budapest, pp. 127–132.

UDVARDY L. (2008): A Kertészeti Növénytan Növényismereti Kompendiuma. — BCE KeTK Növénytani Tanszék – Budapest, 120 p.

UDVARDY L. (2008): Boxelder (*Acer negundo* L.). In: BOTTA-DUKÁT Z. – BALOGH L.(szerk): The most important invasive plants in Hungary. — Hungarian Academy of Sciences – Institute of Ecology and Botany – Vácrátót. pp. 121–127.

UDVARDY L. (2008): Tree of Heaven (*Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE). In: BOTTA-DUKÁT Z. – BALOGH L.(szerk): The most important invasive plants in Hungary. — Hungarian Academy of Sciences – Institute of Ecology and Botany – Vácrátót. pp. 121–127.

2009

KERÉNYI-NAGY V. – **UDVARDY L.** – BOGYA S. – BOROSS J. (2009): Occurrence of *Asplenium fontanum* (L.) BERNH. at Alcsútdoboz and Zemplén Mountains, Hungary. — Thaiszia – J. Bot. **19**, Suppl. 1: 49–52.

NAGY R. – HÖHN M. – **UDVARDY L.** (2009): A Ceglédi-rét (Csikos-szél) Természetvédelmi Terület flórája és természet közeli vegetációjának térképe. — Kitaibelia **1**: 117–122.

UDVARDY L. (2009): *Apocynaceae* – Meténgfélék családja. In: KIRÁLY G.(szerk): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. - Aggteleki Nemzeti Park Igazg.– Jósavfő, pp. 331–332.

UDVARDY L. (2009): *Asclepiadaceae* – Selyemkórófélék családja. In: KIRÁLY G.(szerk): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. - Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága – Jósavfő, p. 332.

UDVARDY L. (2009): Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly Tudományos Ülésszak. Összefoglalók – Kertészettudomány. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar – Budapest.

POSZTEREK / POSTERS

***ROSA RUBIGINOSA* L., A NEW ROSE SPECIES FOR THE FLORA OF MALTA**

BAKAY László¹ – RAČEK, Marcel¹ – ROVNÁ, Katarína¹ – KERÉNYI-NAGY Viktor²

¹Department of planting design and maintenance, Slovakian University of Agriculture,
laszlo.bakay@gmail.com

²Szent István Egyetem, Regionális Egyetemi Tudásközpont, Kertészeti Intézet

Two rose species were known to be present in the Maltese flora: *Rosa canina* L. and *Rosa sempervirens* L., which are both protected in Malta. We also found one specimen of *Rosa rubiginosa* L., on the locality Xagħra on the Island of Gozo (Lat: 36° 3' 40.7694" Long: 14° 15' 59.4504"). The specimen had reached its typical size and habit and it also had fruiting bodies, so we expect higher abundance of this species in the surroundings. The herbarium sheet in Hungarian Natural History Museum (BP).

Acknowledgement

This paper was supported by KEGA 012SPU-4/2013 Program of the lifelong learning for arborists in Slovakia

ÉRDEKES RÓZSA ELŐFORDULÁSOK Cegléd Környékén

BARNA Zsolt

Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, 6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19., *villosa@gmail.com*

Abstract. Interestingly rose datas around Cegléd.

We have found the sole place where *Rosa villosa* grows in the southeastern region of the Gödöllői hills, growing along with other rare species on the Great Plain.

Keywords: *Rosa villosa*, *R. pimpinellifolia*, *R. gallica*

Cegléd város turisztikai szlogenje szerint az „Alföld kapuja”: és valóban, ha a 4-es főúton Szolnok irányába haladunk, a ceglédberceli dombokról lefelé haladva kitágul a táj. A kistájat változatos talajviszonyok jellemzik és az Alföldre jellemző réti, lápos, szikes, homokos és löszös talajok egyaránt megtalálhatók, de a város közvetlen környékét, mint szinte minden alföldi településen, teljesen átalakította a sok évszázados mezőgazdálkodás. A természetközeli élőhelyfoltok elsősorban a szikes legelők, lápi jellegű élőhelyek – ezek nem igazán a rózsák élőhelyei. Sokkal érdekesebb a Gödöllői-dombság délkeleti nyúlványa, amely változatos domborzatot és kötöttebb, löszös, a rózsák számára megfelelőbb talajviszonyokat kínál. A ceglédberceli dombok között számos természetközeli élőhelyfolt, mezsgye található, amely olyan ritkaságokat is rejt, mint a törpemandula, a szennyes ínfű, a bíboros kosbor, tarka sáfrány, tavaszi hérics, vagy a pusztai meténg. Magyarország kistájainak katasztere alapján ezek az élőhelyek részben a Pilis-Alpári homokháthoz, döntő többségük pedig a Gerje-Perje síkhoz tartoznak.

PÁL Attila természetvédelmi szakmérnök hallgató 2000-ben szakdolgozatot készített e területen: sok növényfaj előfordulását jelzi. A szerzővel való beszélgetés után a szakdolgozattal a kezemben kerestem fel ezeket a lelőhelyeket 2002 nyár végén.

Az Alföldön kifejezetten ritka *Rosa spinosissima* L. (1. ábra) jelentősebb kiterjedésű előfordulása a Kálvin-hegy oldalában, a 'gyurgyalagos' közelében helyezkedik el az EGE Gyümölcstermesztési KFT gyümölcsöséhez közel. Élőhelye degradáltabb löszpusztagyep, egyes helyeken erőteljes az egybibés galagonya térhódítása. Az élőhely a terepviszonyok miatt maradt ki a művelésbe vonástól. A cserjésedés veszélyezteti a rózsapopulációt, a korábbi legeltetés megszűnt a környéken.

PÁL Attila két foltban jelezte a *Rosa gallica* L. (2. ábra) előfordulását is: az egyik a település 'szőlőhegyi' részén, gyomos mezsgyében található. Itt az esetleges vegyszeres gyomirtás veszélyezteti a kisebb foltban előforduló sarjtelepet.

A másik lelőhelyet a Kálvin-hegy tetején, szintén útszéli mezsgyében jelezte. A helyszínt felkeresve sehol nem találtam az alacsony sarjtelepet, viszont egymáshoz közel egy nagyobb (1,7 m) és egy kisebb természetű rózsza fogadott száraz termésekkel, melyeket csészelevelű koronázott, így a FACSAR (2000) határozójában ellenőrizve kiderült, hogy félrehatározás történt. 2003. május 19-én ismét kimentem a lelőhelyre, ekkor már fotókat is készítettem. Az élő példányokat határozva minden bélyeg megfelelt a *Rosa sancti-andreae* DEGEN et TRAUTMANN (mai néven *R. ciliato-*

petala BESSER, cf. KERÉNYI-NAGY, 2012) faj leírásának, de a sziromszél nem volt mirigyes (3. és 4. ábra). Ekkor küldtem először növényt a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának. Minden évben felkerestem az adott populációt, újra és újra meghatároztam, de ugyanoda vezettek a kulcsok: a mirigyes sziromszél-től eltekintve csak a szentendrei rózsza leírása volt a leghasonlóbb. 2005. május 21-én BŐHM Éva Irénnel közösen kerestem fel a Kálvin-hegyen lévő rózsát, aki a rózsza fontosságát felismerte és a helyszínről telefonon beszélt Dr. FACSAR Gézával, akivel morfológiai bélyegeket azonosítottak. BŐHM Éva Irén volt az, aki tulajdonképpen kimondta a *villosa* nevet, így többünk közreműködésével megtaláltuk az első (és máig is egyetlen) *R. villosa* magyarországi előfordulást (3. ábra). A begyűjtött anyagból azután újabb példányok kerültek a MTM növénytárába, illetve Dr. FACSAR Gézához is, aki hivatalosan meghatározta a növényt.

A későbbiekben megkérdeztem az ottani EGE Gyümölcsstermesztési KFT egyik vezetőjét a rózsza eredetéről. Úgy nyilatkozott, hogy világéletükben csonthéjasokkal foglalkozott a KFT, ők ilyet nem ültettek. Így elkezdtem irodalmi kutatásokat végezni, honnan is kerülhetett ide ez a Magyarországon nem honos rózsafaj. Helytörténeti kiadványok szerint Bercel német telepésekkel települt be a 18. század végén. A német telepések gyakran nemcsak személyes ingóságait, állatokat, hanem növényeket is hoztak magukkal. A kolerajárvány miatt elnéptelenedő faluba a későbbiekben Buda környékéről és Soroksár, Taksony és Haraszi német lakosságú községekből és a környező magyarok által lakott településekről is költöztek be lakosok.

Elképzelésem szerint a gyapjas rózsza a telepésekkel kerülhetett a Kálvin-hegyre (régai nevén Mons Bercelre) – annál is inkább, mert ugyan virága szép, de nagyon rövid életű; viszont a növény csipkebogyója nagyon nagy, jól felhasználható, korai érésű, ezért is szelektálták a faj kertészeti változatait. A két nagyobb tő a gyümölcsültetvény kerítéshatárán él, de a KFT barackosában egy sorban 50–60 centis példányok fordulnak elő. Agrotechnikai okok miatt a sarjnövények ültetettnek látszanak, de valójában a sortól jobbra-balra szántott a talaj. Sajnos gyakran gyomirtót is használnak, így a sarjak, de az „anyatövek” túlélése is kétséges.



1. ábra: *Rosa spinosissima* L. Ceglédbercel: Kálvin-hegy (fotó: BARNA ZS.)



2. ábra: *Rosa gallica* L. Ceglédbercel: Kálvin-hegy (fotó: BARNA ZS.)



3. ábra: *Rosa villosa* L. Ceglédbercel: Kálvária-hegy (fotó: DÓKA R.)



4. ábra: Bal oldalon a *R. villosa*, jobb oldalon a *R. ciliato-petala* csipkebogyói (fotó: BARNA ZS.)

Felhasznált irodalom:

- PÁL A. (2000): Ceglédbercel természeti értékei – Szakdolgozat, Pannon Agrártudományi Egy. Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, 46 pp.
- FACSAI G. (2000): Rózsák – *Rosa* L. in SIMON T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója – Harasztok-virágos növények. — Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- KERÉNYI-NAGY V. (2012): A Történelmi Magyarország területén élő őshonos, idegenhonos és kultúr-reliktum rózsák kismonográfiája – NYME Egyetemi Kiadó, Sopron, 434 pp.
- IKVAI N. (szerk.) (1982): Cegléd története. — Pest M. Múzeum, Szentendre
- HÍDVÉGI L. (1984): Pusztabokrok. — Cegléd V. T., Cegléd
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájakainak katasztere. — MTA FKI, Budapest

TERMESZTETT RÓZSA (*ROSA HYBRIDA* HORT.) FAJTÁK VIRÁGSZÍN-KATEGÓRIÁINAK KIALAKÍTÁSA KOLORIMETRIA ÉS MATEMATIKAI STATISZTIKA SEGÍTSÉGÉVEL

BORONKAY Gábor

NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet; Budapest, gabor.boronkay@resinfu.hu

Abstract. Creating Classes for Flower Colours of Garden Rose (*Rosa hybrida* hort.) Cultivars using Colorimetry and Mathematical Statistics. A new classification method has been created for garden roses, which is based on flower colour. The aim is to create a colour system, which can also be used outdoors to identify the varieties without colorimeter, but this system must be objective, suitable for colorimetric calculations and for software based mass classification. This new classification differs from the actual international standards (ARS and UPOV systems), because it is based on mathematical colorimetry but the classes have colour names also. Firstly, reference varieties were selected with characteristic colours, and these colours were defined by colorimeter. Each reference colour is considered as a class. When the chromatic difference (ΔE_{00}), according to CIEDE₂₀₀₀ method between two colour classes was too small ($\Delta E_{00} < 3$), the nearest classes were merged, when the difference was too high ($\Delta E_{00} > 10$), a new class was created. So far, 51 classes were created in all. Each class has own colour name, hierarchical name, code name, colorimetric parameters (CIE LCh / Lab), RHS Colour Chart number(s), and a reference variety. After the creation of the colour system, all the rose varieties of the Rose Garden Budatétény were classified according to this new colour system. Each flower colour of the cultivars was measured (bud, outer and inner surface, wilting petal), and ΔE_{00} chromatic differences were calculated between the petal colours and each colour class. The smallest difference designated the correct class of the petal colour.

Keywords: garden rose, flower colour, CIE LCh, CIEDE2000

BEVEZETÉS

A Budatétényi Rózsakert fajtagyűjteménye 1000 feletti tételből áll, a közelmúltban elhunyt magyar rózsanemesítő, Márk Gergely pedig közel 900 fajtát és fajtajelöltet (MÁRK, 2004) hozott létre. Ezek fajtaazonosságának vizsgálata a génbanki nyilvántartás számára napi feladat. Azonban komoly problémaként szembesültünk azzal, hogy a nemesítői leírások eltérő kidolgozottsága és metodikája miatt nem lehet a fajtákat egzakt módon beazonosítani, a szaporítás során felmerülő tévedéseket kizárni, illetve a fajtákat jól elkülöníteni. Bár az UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) leíró szabványa (UPOV, 2010) megfelelő, de nem minden fajtára található ilyen adatsor és szabadföldön nem is jól használható ez az analízis fajtaleírás. Létezik még az Amerikai Rózsatársaság szín szabványa (Young és Schorr, 2007) is, de ez csak főkategóriákat különít el, melyek nem elegendőek a fajták megkülönböztetéséhez. A műszeres színfelvételezések nyers kolorimetrikus színrendszerei pedig azért nem alkalmasak fajtaleírásra, mert a 3 dimenziós szám-koordináták szabadföldön nehezen értelmezhetőek. Ezért olyan virágszín osztályozás megalkotására tettünk kísérletet, mely matematikailag megalapozott, figyelembe veszi a rózsafajták jellegzetességeit,

annyi kategóriát tartalmaz, ahányat reálisan vizuálisan el lehet különíteni és nyelvileg definiált.

CÉLKITŰZÉS

Feladatunk az volt, hogy olyan virágszín-rendszert dolgozzunk ki, melynek révén szabadföldön, műszer nélkül is könnyen és pontosan beazonosíthatók a rózsafajták. A rendszer objektív, a fajták matematikai módszerek révén, számítással kategorizálhatók, ugyanakkor a színek kategóriák nyelvileg definiáltak, elnevezésük révén könnyen használhatóak.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Első lépésben jellegzetes színű rózsafajtákat választottunk ki, majd színüket nyelvileg meghatároztuk. Lehetőleg mindennapi magyar elnevezést kerestünk, de szokatlan színek esetén nemzetközi színszabványok terminológiáját is felhasználtuk. A referencia fajták sziromszínét szabványos Royal Horticulture Society által forgalmazott, és az UPOV által szabvánnyá tett színkártyák (ROYAL, 2007) segítségével kaptuk meg, melyeket előzetesen spektrofotométerrel (Minolta CM-700d, D65 megvilágítás, 10° megfigyelői szög szabvány) bemértünk. A referencia színeket CIE (Commission Internationale de l'éclairage = Nemzetközi Világítástechnikai Bizottság) LCh pszichokromatikus színrendszerében írtuk le. Az így meghatározott színeket tekintettük egy-egy színosztálynak. A kiegyensúlyozott osztályképzés érdekében Statgraphics XVII matematikai statisztikai programmal Cluster analízist (Group Average módszer) végeztünk, és saját készítésű programmal (BORONKAY, 2010) CIEDE₂₀₀₀ szabványú színtávolságot (ΔE_{00}) számítottunk a színek kategóriák között. Ezek segítségével az egymáshoz túl közeli és túl távoli színosztályokat korrigálni tudtuk: $\Delta E_{00} < 3$ esetén a kategóriákat összevontuk, $\Delta E_{00} > 10$ esetén pedig új kategóriát állítottunk fel. Miután rögzítettük a színosztályok számát és színét, besoroltuk a fajtákat. A referencia fajtákhoz hasonlóan bemértük az összes fajta sziromszínét (fajtánként többet is: bimbó, éppen kiterült virág szirmának felső és alsó felülete, fakuló szirom), és CIEDE₂₀₀₀ szabvány szerinti kromatikus differenciát mérünk a sziromszínek és a színek kategóriák között. Ennek segítségével egységes matematikai eljárással, automatizálva tudtuk a sziromszíneket kategorizálni: a legkisebb a kromatikus differencia (ΔE_{00}) adta meg a megfelelő színosztályt.

EREDMÉNYEK

- Összesen 51 színek kategóriát állítottunk fel, a következő paraméterekkel:
- *egyedi név* (nemzetközi színszabványok alapján) például „cinóbervörös”. A cél az volt, hogy módosító jelző (pl. világos, fakó) nélküli neveket adjunk a színosztályoknak. Ahol lehet, magyar elnevezést választottunk, ahol ilyen nem létezett, a Royal Horticulture Society legkorábbi szabványából dolgoztunk

(BRITISH, 1938-41), időnként pedig más, nem kertészeti színrendszert vettünk alapul az EasyRGB internetes gyűjteményéből (LOGICOL, 2015).

- hierarchikus név (12 színfőcsoport és a „halvány - világos - közepes - fakó - élénk - sötét - mély” kifejezések) például „közepes cinóber”. Nem minden főcsoporthoz tartozik azonos számú alkategória, mivel sok kombináció a gyakorlatban nem létezik.
- színkód (a színfőcsoportok számmal, az alcsoportok betűvel kifejezve) például: „06k”
- CIE LCh kromatikus értékek például: „L: 58 / C: 66 / h: 34°” Minolta CM-700d Spektrofotométer bemérése alapján. Az LCh színrendszer (L: világosság/lightness; C: színteltség/chroma; h: színezet/hue) a CIE Lab poláris koordináta-rendszerű párja, az összefüggés: $L = L$; $C = (a^2 + b^2)^{1/2}$; $h = \tan^{-1}(b/a)$ (GONNET 1998).
- RHS (Royal Horticulture Society) Colour Charts számozása például: „40C” Ez a kifejezetten kertészeti célra készített, nyomtatott színkártya-sorozat sem mindig elégséges a fajteleíráshoz: van, hogy két-három színminta között kell interpolálással meghatározni a szíromszínt, ezért több kódot is meg kell adni, vagy módosító szóval utalni kell az eltérésre (pl.: élénkebb).
- referencia rózsafajta például: „Alexander (Harkness, 1972)”. Az ideális referencia fajta megtalálása még nem minden esetben történt meg, több esetben a fajták csak bizonyos körülmények között megfelelő színűek.

Eddigi eredményeinket az 1. táblázatban mutatjuk be. A munka még nincs teljesen befejezve, mert bár az eddig kialakított kategóriák szintani leírása gyakorlatilag véglegesnek tekinthető, új színű rózsafajták még bármikor előbukkanhatnak.

Irodalom

- BORONKAY G. (2010): Colour Conversion Centre. Online: <http://ccc.orgfree.com>.
- GONNET, J. F. (1998): Colour effects of co-pigmentation of anthocyanins revisited – 1. A colorimetric definition using the CIELAB Scale. Food Chemistry, **63**(3) 409–415.
- LOGICOL S.r.l. (2007): EasyRGB - From RGB to commercial tints. Online: <http://www.easyrgb.com>.
- MÁRK, G. (2004): A kerti rózsák gyakorlati csoportosítása. in Márk, G.: Magyar rózsák könyve, Budapest: Mezőgazda Kiadó. 46–157.
- RHS (2007): The Royal Horticultural Society's Colour Chart. 4th edition, London: The Royal Horticultural Society
- The British Colour Council (1938-1941): Horticultural Colour Chart I-II. H.N.
- UPOV (2010): Guidelines for the Conduct of Test for Distinctiveness, Uniformity and Stability, Rosa L. TG/11/8. Online: <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg011.pdf>
- YOUNG, M. A., SCHORR, Ph. (2007): Modern Roses 12. Shrewport, Louisiana, USA: The American Rose Society, 5.

1. táblázat A kialakított színek kategóriái és paraméterei. * (csillag) karakter jelezi, ha a referencia fajta nem írja le tökéletesen az adott színt. Ahol törzsszám van megadva, ott a referencia tétel nem fajtaazonos. „h=” azt jelzi, hogy a színezetet más RHS színminta-szám írja le, mint a többi paramétert

Egyedi név	Hierarchikus név	Kód	CIE L/C/h	RHS Colour	Referencia
szatén fehér	halvány lombzöld	00h	92/8/106	NN155C	Escimo (Kordes, 2004)
pasztell zöld	világos lombzöld	00v	83/32/99	145C; h=150A	Leila (Márk, -) bimbó
borsózöld	közepes lombzöld	00k	63/47/107	144B	Green Rose (Bambridge & Harrison, 1856) fonák
lombzöld	sötét lombzöld	00s	49/37/106	146B	Green Rose (Bambridge & Harrison, 1856)
száratlan-kankalin szín	halvány kénsárga	01h	92/18/97	4D fakóbb	Esztergom (Márk, 1982)
chartreuse szín	világos kénsárga	01v	92/30/99	2D	Golden Wings (Shepherd, 1956)
kénsárga	közepes kénsárga	01k	89/54/98	4B	Golden Perfume (Leenders, 1959) virágközép
kanárisárga	közepes sárga	02k	86/74/88	9B	Domokos János emléke (Márk, 1997)
aranyárga	sötét sárga	02s	84/70/81	13A/13B	Wilma Holder (Márk, -) bimbó
krémsárga	világos borostyán	03v	88/30/77	19C	Lady Elgin (Meilland, 1954)
borostyán sárga	közepes borostyán	03k	84/57/77	16B	Bonze Masterpiece (Boerner, 1960)
kukorica sárga	sötét borostyán	03s	78/69/69	23B	„Amarillo” törzsszám: 2393 bimbó
kadmium sárga	mély borostyán	03m	74/84/69	23A	Sunlight (Meilland, 1956) bimbó
krémfehér	világos krém	04v	92/14/86	158C	Márton Áron emléke (Márk, 1996)
krém lazac	közepes krém	04k	86/23/62	27A	Aprikot Silk (Gregory, 1965) elvirágzásban
egyiptomi okker	élénk krém	04é	81/43/62	24C	Adolf Horstmann (Kordes, 1971)
őszibarack	sötét krém	04s	80/30/58	26D	Aprikot Silk (Gregory, 1965)
kinai korall	fakó narancs	05f	72/55/51	29A	Königin Beatrix (Kordes, 1983)
narancssárga	közepes narancs	05k	63/70/49	30C	Corso (Cocker, 1976)*
mínium narancs	élénk narancs	05é	60/81/48	N30C élénkebb	„Tequila” törzsszám: 3630
garnéla szín	halvány cinóber	06h	66/54/41	33C	Anne Maria Trechslin (Meilland, 1968)
narancsvörös	világos cinóber	06v	56/69/37	40C/40D	Poppy Flash (Meilland, 1971)
cinóber vörös	közepes cinóber	06k	58/66/34	40C élénkebb	Alexander (Harkness, 1972)
tűz vörös	sötét cinóber	06s	47/67/31	43A vil., élénk.	Báthory István (Márk, 2004)
jáspis vörös	fakó cinóber	06f	52/62/33	44C	Brown Velvet (McGredy, 1983)
krémrózaszín	halvány begónia	07h	90/11/56	36D	Larissa (Kordes, 2007) virágközép
velencei rózsaszín	világos begónia	07v	85/16/45	36B	„Mrs. T. B. Doxford” törzsszám: 2985
Pompadour rózsaszín	közepes begónia	07k	74/35/23	48D; h=48B	Parure (Delbard-Chabert, 1965)*
begónia szín	sötét begónia	07s	65/54/27	41C	„Chantrel” törzsszám: 106
lazacvörös	mély begónia	07m	57/57/25	43C	Uwe Seler (Kordes, 1970)
klaret rózsaszín	világos skarlát	08v	51/59/19	52A	Coralin (Dot, 1955)
rubinvörös	fakó skarlát	08f	45/57/25	45C	Konrad Heinkel (Kordes, 1983)
skarlátvörös	élénk skarlát	08é	40/64/24	46C élénkebb	Kardinal (Krause, 1964)
kardinális vörös	sötét skarlát	08s	36/52/19	53A/53B vil., é.	Ingrid Bergman (Poulsen, 1984)
bordó	mély skarlát	08m	27/38/19	187B/53A	Schwarze Madonna (Kordes, 1992)
karmazsin vörös	közepes kármin	09k	38/47/2	60B/61B	Figaro (Lens, 1954)
bengálvörös	élénk kármin	09é	46/61/1	N57B/N66A	Cleopatra (Kordes, 1955)
meggy bíbor	sötét kármin	09s	27/27/7	59A/187B	Oklahoma (Swim & Weeks, 1964)
burgundi vörös	mély kármin	09m	23/19/9	187A fakóbb	Taboo (Evers & Tantau, 1993) bimbó
gyöngyház szín	halvány rózsaszín	10h	86/10/21	56C	Mikes Kelemen emléke (Márk, 2004)
vadrózsa szín	világos rózsaszín	10v	83/14/2	65C	The Fairy (Bentall, 1932)
rózsaszín	közepes rózsaszín	10k	77/21/355	62B/62C	Kanizsa (Márk, 1993)
szellőrózsa szín	sötét rózsaszín	10s	71/37/358	62A	Déryné (Márk, -)
neon rózsaszín	mély rózsaszín	10m	63/49/359	61D	Clg. Ballett (Kordes, 1962)
százszorszép szín	világos ciklámen	11v	70/34/342	73B; h=73A	Neon (Kordes, 2006)
magenta	közép ciklámen	11k	53/52/351	67B/67C	Urdh (Tantau, 1933)
ciklámen bíbor	élénk ciklámen	11é	48/55/341	N74B	Rugotia (Cavriglia, 1950)
mályva rózsaszín	világos mályva	12v	83/6/345	76C/76D	Novalis (Kordes, 2010)
mályvalila	közepes mályva	12k	73/21/330	77D	Paradise (Weeks, 1978) virágközép fiatalon
orgona lila	sötét mályva	12s	51/35/342	70B fakóbb	Paradise (Weeks, 1978) bimbó
padlízsa lila	mély mályva	12m	34/27/324	N79C fakóbb	Rose-Marie Viaud (Igoult, 1924) elvirágzásban

RÓZSA- ÉS GALAGONYAFAJOK A MAGYAR NÉPI TÁPLÁLKOZÁSBAN

DÉNES Andrea¹ – VARGA Anna² – BARTHA Sámuel Gergely³ –
TÓTH Mónika³ – DÉNES Tünde³ – PAPP Nóra³

¹ JPM Természettudományi Osztály, H-7621 Pécs, Káptalan u. 5. denes.andrea@jpm.hu

² MTA ÖBKI, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4. varga.anna@gmail.com

³ PTE Farmakognóziái Intézet H-7624 Pécs Rókus u. 2. samuelgergely@gmail.com,
toth.monika.margit@gmail.com, denestunde29@gmail.com, nora4595@gamma.ttk.pte.hu

A magyarok népi táplálkozásában különösen a vadrózsafajok szerepe volt jelentős és változatos, de a galagonyafajok fogyasztására is számos adat fellelhető a magyar néprajzi és etnobotanikai irodalomban, valamint mai gyűjtésekben is.

Galagonyafajok között a *Crataegus monogyna* JACQ. és *C. oxyacantha* L. (egy- és kétbibés galagonya) termése elsősorban nyers csemegeként volt ismert. Gyermekek, erdő- és mezőjárók fogyasztották leginkább helyben, ritkán otthon szárítva is, illetve a természetes ágakat levágva is hazavitték a gyermekeknek. Olykor csak erdei „szórakozás volt a galagonyázás”. Némely tájon a leveleket is rágták. Termésüket szárítva és őrölve ínséges években lisztpótlóként alkalmazták. Egyes tájakon lekvárt vagy galagonyapálinkát is főztek a termésből, vagy borbba áztatták. Napjainkban ismét megjelent az érett galagonyatermés a piacokon, amelyet az árusok elsősorban teának, ritkábban lekvár és galagonya gyümölcssajt készítéséhez ajánlanak. Feldolgozva helyenként lekvárként árusítják. A *C. nigra* W. et K. (fekete galagonya) „savanykás galagonya” néven is ismert. Magyarországon ma ritka és fokozottan védett faj. Termését erdei csemegeként, nyersen fogyasztották, amelynek egyedüli említése a Drávaszögből (Kopács) lelhető fel.

A vadrózsák /*Rosa canina* L. agg. (gyepű rózsza), *R. corymbifera* BORKH. (*R. dumetorum* THUILL., berki rózsza), *Rosa* sp./ áltermését, a csipkebogyót gyűjtötték főként teának, de főként a hegy- és dombvidékeken jellemző az érett, „dércsípte” csipkebogyóból lekvár, íz, „hecsedli” főzése. Feldolgozása vidékenként eltérő: kimagozva vagy többször átpasszírozva főzik általában tisztán, ritkán más gyümölccsel keverve. A hígabb lekvár kenyérre, lángosra alkalmas, a sűrűbb pedig süteménybe használható. Szörp, kompót, befőtt, áztatott üdítőital és cibereleves is készült csipkéből. A ciberelevest liszttel habarták be vagy kenyérrel dúsították. Szőlőtermesztésre kevésbé alkalmas tájakon bort is erjesztettek cukorral a csipkebogyóból, de a kész bor csipkével ízesítve is előfordult („csitkenyész bor”). A szárított áltermés őrölve ínséges időkben liszthelyettesítő volt. Nyersen, kimagozva, szőrtelenítve vagy két oldalát („fenekét”) kinyomva gyermekek, erdő- és mezőjárók csemegeje. Ritkán pálinka alapanyagaként is említik. Sok helyen gyűjtötték piaci árusítás céljából, vagy vándorkereskedőknek adták el nyersen, félkészén vagy lekvárként. A házi készítésű hecsedli kínálatával újsághirdetésekből is találkozhatunk. Ma is kapható házi lekvárként, passzírozott csipke-sűrítménnyként, valamint friss vagy szárított gyümölcsként egyes piacokon. Rózsaszíromból (*R. canina*, *Rosa* sp., *R. „lugosa”*?) üdítőital, ecet, rózsaszí és befőtt is készült, amelyhez sok szíromra volt szükség, így feltételezhetően nemcsak vadrózsákból készítették. A

rózsacet a polgári konyhában is népszerű volt, külön rózsacetes üveg is készült hozzá. A parlagi rózsza (*R. gallica* L.) áltermését egyes vidékeken hasonlóan használták, mint a gyepű rózsát: teát és lekvárt főztek belőle, ritkán bor is készült az áltermésből. A szirmokból „körmeit lecsípkedve” és citromsóval összedörzsölve készített szirup vagy lekvár pedig ritka különlegesség.

Az erdélyi adatok gyűjtése a PD 108534 számú Országos Tudományos Kutatási Alapprogram (2013-2016) támogatásával valósult meg.

Rose and hawthorn species in the traditional Hungarian foods

The use of wild rose species has a significant role in the traditional Hungarian foods, but several data have also been published on the traditional use of hawthorn species in the Hungarian ethnobotanical and ethnographical literature, as well as in recent fieldworks, too.

Among hawthorn taxa, the fruit of *Crataegus monogyna* JACQ. and *C. oxyacantha* L. (common and midland hawthorn) have been recorded mostly as a raw food for children and people working in fields, but they were consumed in dried form at home, as well. In some regions, people have chewed also the leaves, and the fruit-bearing branches were taken home for children. The dried and ground fruits were used as a flour supplement in lean years, in addition, the fresh fruits were applied in jam, brandy, or they were soaked in wine to result a species beverage. Nowadays, the mature fruit of hawthorn species are available in the markets again, which is commonly recommended as a tea, and rarely for preparation of jam and cheese. Black hawthorn (*C. nigra* W. et K.) namely "sour hawthorn" is a rare and protected plant in Hungary. Its fruit was consumed in raw form in Drávaszög (Kopács).

Among rose species, the pseudofruit (rosehip) of *Rosa canina* L. (dog rose), *R. corymbifera* Borkh. (*Rosa dumetorum* THUILL., cluster rose), and other rose species was used for tea and jam ("hecsedli") collected in the mountaneous regions after first hoar. Preparations made of these products are various: pseudofruits are boiled after many pounding without seed in itself, or rarely mixed with fruits of other taxa. The thinner jam of the plant is applied on bread or scon, while the thicker ones in cookies. In addition, pseudofruit called "csipke" is known in syrup, preserve, soaked refresher, and "cibere" soup. This soup was stirred with flour or enriched with bread. In vine-cultures, vine was fermented with sugar and pseudofruit of rose species, or the ready vine was aromatized with it. The dried pseudofruit was also used instead of flour in lean years. It is a popular food for children in raw form without seeds and trichomes. Rarely, it is known as a basic material for brandy. Pseudofruits were collected and sold in market in several regions of the country, or sold for traders in semi-finished form or as jam. The advertisements of "hecsedli" jam can be found in several newsletters, as well. Nowadays, the pseudofruit is available as homemade jam, pounded concentrate, or in fresh or dried form in markets. The petals of *R. canina*, *Rosa* sp., and *R. „lugosa”* (?) serve for beverage, vinegar, jam, and preserve. These products require many flowers and petals,

therefore, not only wild rose species are used for them. The rose vinegar was frequently used in civil kitchen stored in unique bottle which was prepared especially for it. Similarly to dog rose, the pseudofruit of French rose (*R. gallica* L.) was used for tea, jam, and vine in some regions. In syrup and jam, petals of French rose were rubbed with lemon salt resulting a peculiar food.

This work was supported by the OTKA (Hungarian Scientific Research Fund) grant (PD 108534).

A BUDAPESTI VÖRÖSKŐ-VÁR *PRUNETALIA* CSERJÉSEIBEN TERMŐ KRIPTOGÁMOK

LÓKÖS László¹ – VARGA Nóra² – SASS-GYARMATI Andrea³ – KERÉNYI-
NAGY Viktor⁴ – PÓCS Tamás³

¹Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, 1476 Budapest, Pf. 222.
lokos@bot.nhmus.hu

²Magyar Tudományos Akadémia, ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet, 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2–4. varga.nora@okologia.mta.hu

³Eszterházy Károly Főiskola, Biológiai Intézet, Növénytani Tanszék, 3301 Eger, Pf. 43.;
sassgyarmati@gmail.com; colura@upcmail.hu

⁴Szent István Egyetem, Regionális Egyetemi Tudásközpont, 2100, Gödöllő, Péter K. u. 1.
kenavi1@gmail.com

Abstract – Cryptogams of *Prunetalia* shrubs on the Vörös-kővár (Budapest).

As a result of our short investigation in the area of Vörös-kővár 26 lichens, 5 mosses and 4 lichenicolous fungi were found on hawthorn bark and on soil and rocks around hawthorn shrubs. Most of these cryptogam species are common and widely distributed in similar habitats, and they have no host-specific relationship with the hawthorn shrubs.

Keywords: Vörös-kővár, lichen, moss, lichenicolous fungi

A Budai-hegység hazánk egyik legtagoltabb tájegysége. A hegység egyik területe a Vörös-kővár (Pesthidegkút), ami közigazgatásilag Budapest II. kerületének része, a Hármashatár-hegy és a Hármashatárhegyi repülőtér mellett terül el, s közkedvelt kiránduló- és siklóernyős gyakorlólhely.

Változatos geológiája, állat- és növényvilága mellett a kriptogám élőlényekről kevesebb adattal rendelkezünk: a környező területen BORBÁS (1879), BOROS (1944), SÁNTHA (1910), SIMKOVICS Lajos (1879), SOLYMOSI (1977) és TIMKÓ (1926) gyűjtött zuzmókat és mohákat, de magára a Vörös-kővárra nem szolgáltatott adatokat.

A cserjésedő, főleg galagonyabokrokból álló terület volt vizsgálatunk egyik fő része, amit sokáig legeltettek (PÉNZES, 1942). Az itt lévő *Prunetalia* cserjésekben kiemelendő természetvédelmi értéket képviselnek az egész Budai-hegységben egyedül itt előforduló fokozottan védett magyar (*Pyrus magyarica* TERPÓ) és Kárpáti-körte (*P. ×karpatiana* TERPÓ), valamint a leírása óta csak itt megtalált nándorfehérvári (*Rosa ×belgradensis* PANČIĆ) és Borhidi-rózsa (*Rosa ×borhidiana* KERÉNYI-NAGY), továbbá az igen ritka soktűskés rózsa (*R. polyacantha* (BORBÁS) H. BR.). Újabb kutatások nyomán a locus classicusa a Radnóti-Gyarmati-galagonyának (*Crataegus ×radnoti-gyarmatii* KERÉNYI-NAGY) (Kerényi-Nagy, 2014, 2015).

A szabadon álló galagonyabokrok nyílt koronájukkal viszonylag fénygazdag, a sokszor talajig érő, árnyat adó, s a párát megtartó ágrendszerükkel kedvezően humid élőhelyet biztosítanak az epifiton és

talajlakó mohák és zuzmók számára is. Korábbi gyűjtések adatai alapján több mint 25 zuzmófaj származott közvetlenül galagonyakéregről. A budapesti Vörös-kővár galagonyáiról és környezetéből friss vizsgálatok alapján, 18 epifiton, 7 talajlakó és 1 kőzetlakó zuzmófajt, 5 mohafajt és 4 zuzmóparazita mikrogombafajt sikerült kimutatnunk. Ezek közül a leggyakoribb zuzmók a *Phaeophyscia orbicularis* (NECK.) MOBERG, *Physcia adscendens* (FR.) H. OLIVIER és a *Xanthoria parietina* (L.) BELTR. Utóbbi telepein fekete elszíneződés jelzi a *Xanthoriicola physciae* (KALCHBR.) D. HAWKSW. parazita mikrogomba jelenlétét. Mohák közül gyakori a *Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID. és a *Hypnum cupressiforme* HEDW.

A fajok nagy része közönséges és gyakori a hasonló mikrokörnyezeti adottságokkal rendelkező élőhelyeken, s a galagonyakérgen való megjelenésük nem speciális. Egyes fajok telepeinek abundanciája és telepátmérője azonban jó termőhelyi adottságokat jelöl.

A galagonyakéregről ismert zuzmófajok száma a mostani kutatások eredményeképpen 37-re emelkedett.

Felhasznált irodalom

- BORBÁS V. (1879): II. A főváros környékének növényzete. in GERLÓCZY GY. – DULÁCSKA G. (szerk.): Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közmívelődési leírása. – Budapest Főváros, pp. 117–286.
- BOROS Á. (1944): Adatok a Budai hegység moháinak ismeretéhez. (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora der Budaer Berge. Umgebung von Budapest). – Bot. Közlem. **41**(3–5): 153–154.
- KERÉNYI-NAGY V. (2014): Emlékül – új galagonyafaj. – Élet és Tudomány **44**: 1380–1381.
- KERÉNYI-NAGY V. (2015): A Kárpát-Pannon és Illír régió vadontermő galagonyáinak monográfiája – A monograph of hawthorns of Carpat-Pannon and Illyr regions (in press)
- PÉNZES Á. (1942): Budapest élővilága. – Kir. Magy. Természettudományi Társulat, 236 pp.
- SÁNTHA L. (1910): Adatok a budai hegység zuzmóflórájának ismeretéhez. (Beiträge zur Flechtenflora der Budaer Gebirges). – Bot. Közlem. **9**(1): 3–35.
- SIMKOVICS (SIMONKAI) L. (1879): Budapest Környékének mohflórája. – Magyar Növényzeti Lapok **3**: 1–9.
- SOLYMOSI P. (1977): Adatok a Budai-hegység zuzmóvegetációjához. (Angaben zu der Flechtenvegetation des Budaer-Gebirges). – Bot. Közlem. **64**(3): 197–202.
- TIMKÓ GY. (1926): Új adatok a Budai és Szentendre-Visegrádi hegyvidék zuzmóvegetációjának ismeretéhez. (Neue Beiträge zur Kenntnis der Flechtenvegetation des Buda-Szentendre-Visegráder Gebirges). – Bot. Közlem. **22**(1–6): 81–104. (30)–(31). (1924–25).

RUNNING WILD OF *ROSA RUGOSA* IN THE POLISH CARPATHIANS

MARCINIUK, Jolanta¹ – MARCINIUK, Paweł¹ – OKLEJEWICZ, Krzysztof² – WOLANIN, Mateusz²

¹Siedlce University of Natural Sciences and Humanities, Department of Botany, Prusa 12, 08-110 Siedlce, Poland, jolanta.marciniuk@uph.edu.pl

²Rzeszów University, Department of Botany, Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów, Poland, koklej@univ.rzeszow.pl

Abstract. *Rosa rugosa* THUMB. is a species from the Far East. In Poland it was often grown as an ornamental plant or cultivated for industrial and culinary purposes. Since the middle of the 20th century, wilding of *R. rugosa* was observed in the Polish Carpathians followed by its settling and spreading in natural and semi-natural habitats. To date, more than 400 sites have been found in the Polish Carpathians overgrown by wild or self-sown shrubs of *R. rugosa*. Recently, we have observed a fast increase in the number of its sites in natural and semi-natural habitats (roadsides, baulks, forest communities).

Key words: *Rosa rugosa*, distribution, Polish Carpathians

INTRODUCTION

Rosa rugosa Thunb. is a species from the Far East (ZIELIŃSKI 1987, TOKARSKA-GUZIŁ et al. 2014). In Poland it was often planted as an ornamental plant or cultivated for industrial and culinary purposes (ZIELIŃSKI 1987, ŁUCZAJ 2004). At the end of the 20th century, specimens running wild from cultivation were noted in the Polish Carpathians (e.g. JASIEWICZ 1965, ZAJĄC 1989, ZEMANEK 1989, ZAJĄC – MAKOWIEC 1992, OKLEJEWICZ 1993) mainly in old, abandoned parks, on cemeteries and as remnants of former garden cultures. Now, *R. rugosa* is an invasive species (TOKARSKA-GUZIŁ et al. 2014).

MATERIAL AND METHODS

Study material is based on records of sites of wild specimens of *R. rugosa* and on its appearance in natural and semi-natural habitats. Data from the literature, unpublished data and information from herbaria were used for this purpose. Sites were localised in the ATPOL grid 2 by 2 km according to the method proposed by ZAJĄC (1978) and their distribution was illustrated on the Polish Carpathians map (Fig. 1).

RESULTS

So far, more than 400 sites with wild or self-sown shrubs of *R. rugosa* have been noted in the Polish Carpathians. Distribution of sites in particular regions is not uniform (Fig. 1), which may be explained by different anthropogenic transformations of the natural environment and by the number of specimens grown in nearby localities. Analyses of data collected since the second half of the 20th century show that a long period of “domestication” (only single wild specimens noted) was followed by a stage of rapid self-sowing and in the last few

years shrubs of *R. rugosa* have more and more often been found in roadsides, baulks and forest communities (e.g. JASIEWICZ 1965, ZAJĄC 1989, ZEMANEK 1989, KOTOŃSKA 1991, OKLEJEWICZ 1993, PACYNA 2004, KĘDZIOR 2009, LEŚNIAK 2010, GUTKOWSKA – NIEDŹWIECKA 2014, WOLANIN 2014).

References

- GUTKOWSKA B. & NIEDŹWIECKA J. 2014. The genus *Rosa* (*Rosaceae*) on the Dynów Foothills. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **21**(2): 217–227.
- JASIEWICZ A. 1965. The Vascular Plants of the Western Bieszczady Mts. (East Carpathians). – *Monographiae Botanicae* **20**: 1–340.
- KĘDZIOR J. 2009. Taksonomiczne zróżnicowanie rodzaju *Rosa* w zachodniej części Dolów Jasielsko-Sanockich. – *Praca magisterska, Zakład Botaniki, Uniwersytet Rzeszowski*, pp. 51.
- KOTOŃSKA B. 1991. The vascular plants of the Beskid Mały Mts. (Polish Western Carpathians). – *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego. Prace Botaniczne* **23**: 1–199.
- LEŚNIAK D. 2010. Rodzaj *Rosa* na terenie północno-wschodniej części Pogórza Strzyżowskiego. – *Praca magisterska. Zakład Botaniki, Uniwersytet Rzeszowski*, pp. 54.
- ŁUCZAJ Ł. 2004. Dzikie rośliny jadalne Polski. Przewodnik survivalowy. Wydanie drugie – poszerzone. – *Chemigrafia*, pp. 268.
- OKLEJEWICZ K. 1993. The flora of the Jasło-Sanok Basin. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego. Prace Botaniczne* **26**: 1–167.
- PACYNA A. 2004. Vascular plants of the Pogórze Wielickie (Wieliczka Foothills) and adjacent part of the Beskidy Mts. (Western Carpathians). – *Botanical Papers* **38**: 1–367.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., DAJÓK Z., ZAJĄC M., ZAJĄC A., URBISZ A., DANIELEWICZ W. & HÓLDYŃSKI C. 2014. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. – *Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska*, pp. 197.
- WOLANIN M. 2014. Vascular plants of the Przemyśl Foothills and the western part of the Chyrów Plateau. – *Botanical Papers* **47**: 1–383.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. *Wiadomości Botaniczne* **22**(3): 145–155.
- ZAJĄC E. U. & MAKÓWIEC M. 1992. Synanthropic flora of the town of Gorlice (SE Poland). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego. Prace Botaniczne* **24**: 71–89.
- ZAJĄC M. 1989. Flora of the southern part of the Oświęcim Basin and Silesian Foothills. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego. Prace Botaniczne* **19**: 1–199.
- ZEMANEK B. 1989. The vascular plants of Bieszczady Niskie Mts. and Otrył Range (Polish Eastern Carpathians). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego. Prace Botaniczne* **20**: 1–185.
- ZIELIŃSKI J. 1987. *Rosa* L. Róza in A. JASIEWICZ (ed.) *Flora Polski. – Rośliny naczyniowe* **5**: 1–49.

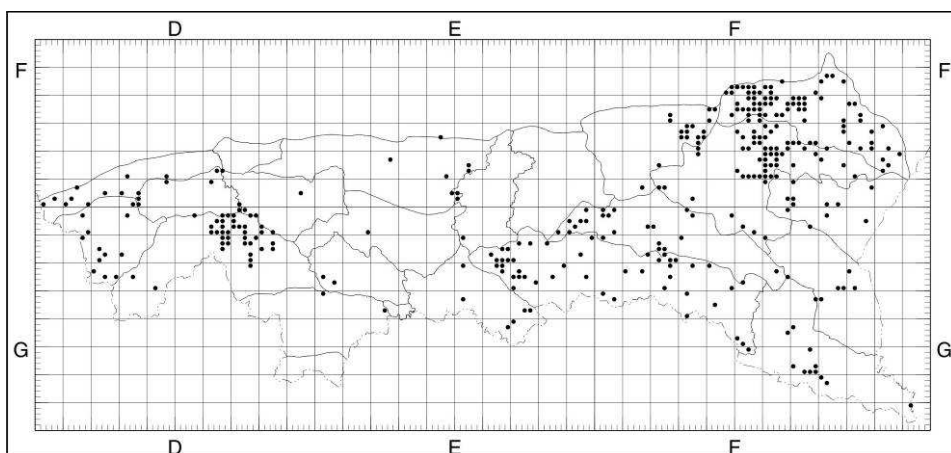


Fig. 1. Distribution of *Rosa rugosa* THUNB. in the Polish Carpathians

ROSA ARVENSIS HUDS. 1762 ROSE HIP EXTRACTS AND PRESERVES AS A SOURCE OF PHYTOCHEMICALS WITH ANTIOXIDANT PROPERTIES

MRKONJIĆ, Zorica¹ – NAĐPAL, Jelena¹ – ŠIBUL, Filip¹ – ĆUK, Mirjana² – LESJAK, Marija¹ – MAJKIĆ, Tatjana¹ – BEARA, Ivana¹

¹Department of Chemistry, Biochemistry and Environmental Protection,
zorica.mrkonic@gmail.com

²Department of Biology and Ecology, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg
Dositaja Obradovića 3, Novi Sad, Serbia

Rose hips have been used for a long time in folk medicine, due to their prophylactic and therapeutic activities against wide range of disorders (CHRUBASIK et al. 2008). Also, they have been consumed as traditionally prepared food: tea, jelly, jam and beverages. Just in Europe, 42 *Rosa* species can be found (KERÉNYI-NAGY, 2012), but chemical composition and biopotential of only few *Rosa* species have been investigated until now. As a part of broad research, the aim of this study was to examine phenolic profile and antioxidant activity of purée, jam, as well as water and methanol extracts of fresh rose hips of so far unexplored species *Rosa arvensis* HUDS. 1762.

Determination of 44 plant phenolics and quinic acid in samples was performed using LC-MS/MS technique. Antioxidant activity was evaluated using *in vitro* assays, based on measuring radical scavenging capacity of diphenylpicrylhydrazyl radical (DPPH[•]), nitric oxide (NO), superoxide anion radical (O₂^{•-}), hydroxyl radical (HO[•]) and reducing power (FRAP) assay. In addition, ascorbic acid content was determined in all samples by spectrophotometry.

LC-MS/MS analysis of selected phenolics resulted in determination of 11 of 45 compounds which were present in levels above quantification limit, with the highest content in methanol extract (5.58 mg per g of dry weight (dw)). Among examined compounds, quinic acid (precursor of phenolics) was the most dominant in all samples. Moreover, gallic acid and protocatechuic acid were the most abundant amongst investigated phenolic acids. Also, analysis of selected flavonoids revealed notable content of quercetin glycosides (quercitrin, quercetin-3-O-glucoside and hyperoside). In applied antioxidant assays, all extracts showed potent antioxidant effect compared to propyl gallate (PG), a well known synthetic antioxidant. Methanol extract was the most active in scavenging DPPH[•], NO and O₂^{•-}, while in HO[•] scavenging capacity test purée showed the best potency and jam was inactive in examined range of concentration. Interestingly, jam exhibited the best reducing power ability among all examined samples. The ascorbic acid content ranged from 340 µg/g of dw to 130 µg/g of dw, with the highest content in methanol and the lowest in water extract.

In conclusion, presented results valorize *R. arvensis* rose hips as a source of phenolics and ascorbic acid, with moderate antioxidant potential and suggest

further studies of chemical composition and bioactivity of this unexplored *Rosa* species.

ACKNOWLEDGEMENT

The Ministry of Education and Science of Republic of Serbia (Grant No.172058) supported this research work.

REFERENCES

CHRUBASIK C. – ROUFOGALIS B. D. – MÜLLER-LADNER U. – CHRUBASIK S. (2008): A Systematic Review on the *Rosa canina* Effect and Efficacy Profiles. – *Phytotherapy Research* **22** (1–3):725-733.

KERÉNYI-NAGY V. (2012): A Történelmi Magyarország területén élő őshonos, idegenhonos és kultúr-reliktum rózsák kismonográfiája. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 434 pp.

ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY AND PHENOLIC PROFILE OF *ROSA DUMALIS* BECHTS. 1842 ROSE HIPS

NAĐPAL, Jelena¹ – PINTAĆ, Diandra¹ – ANAČKOV, Goran² – ČETOJEVIĆ-SIMIN, Dragana³ – LESJAK, Marija¹ – BEARA, Ivana¹ – MIMICA-DUKIĆ, Neda¹

¹ Department of Chemistry, Biochemistry and Environmental Protection, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3, Novi Sad, Serbia, jelena.nagypal@outlook.com

² Department of Biology and Ecology, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3, Novi Sad, Serbia

³ Oncology Institute of Vojvodina, Faculty of Medicine, University of Novi Sad, Dr Goldmana 4, 21204 Sremska Kamenica, Serbia

Rose hips have been traditionally used in ethnomedicine for large variety of diseases: inflammation, fever, gastrointestinal, kidney and a lower urinary tract disorders etc. (CHRUBASIK et al. 2008). Despite the well-known traditional use of *Rosa* species and there healing potency, only *Rosa canina* L. is well-researched, while there are only few reports about bioactivity and chemical composition of other *Rosa* species. Therefore, the aim of this study was to examine anti-inflammatory activity and phenolic profile of methanol extracts of fresh and air-dried *Rosa dumalis* BECHTS. rose hips. Anti-inflammatory potential was studied using *ex vivo* test for determination inhibitory activity towards cyclooxygenase-1 (COX-1) and 12-lipoxygenase (12-LOX) pathway metabolites 12(S)-hydroxy (5Z,8E,10E)-heptadecatrienoic acid (12-HHT), thromboxane B₂ (TXB₂), prostaglandin E₂ (PGE₂) and 12(S)-hydroxy-(5Z,8Z,10E,14Z)-eicosatetraenoic acid (12-HETE). Intact cell system (human platelets) was used as a source of COX-1 and 12-LOX, while detection of main arachidonic acid metabolites was carried out by highly sensitive and specific LC-MS/MS technique. Also, determination of 44 plant phenolics and quinic acid in *R. dumalis* extracts was performed using LC-MS/MS technique. Examination of anti-inflammatory activity showed that both extracts inhibited production of 12-HHT, TXB₂ metabolites (COX-1 pathway) and 12-HETE (12-LOX pathway) even though this activity was lower than activity of well-known COX-1 and 12-LOX inhibitors aspirin and quercetin. Moreover, methanol extract of dried rose hip showed slightly better activity then fresh one in inhibition 12-HETE and TXB₂ metabolites. LC-MS/MS analysis of selected phenolics resulted in quantification 11 of 45 compounds in dried and 10 of 45 in fresh rose hips extract, with quinic acid (precursor of phenolics), quercitrin and epicatechin as the most abundant in both extracts. In conclusion, obtained results introduced *R. dumalis* rose hips as a possible new source of phenolic compounds with moderate anti-inflammatory activity, supporting further studies of theirs phytochemical composition and biopotential.

Acknowledgement The Ministry of Education and Science of Republic of Serbia (Grant No.172058) supported this research work.

CHRUBASIK C. – ROUFOGALIS B. D. – MÜLLER-LADNER U. – CHRUBASIK S. (2008): A Systematic Review on the *Rosa canina* Effect and Efficacy Profiles. – *Phytotherapy Research* **22** (1–3):725–733.

NÉGY MAGYARORSZÁGON ŐSHONOS *CRATAEGUS* TAXON NÉHÁNY ENDOGÉN PARAMÉTERÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

NAGY József¹ – KERÉNYI-NAGY Viktor² – HELYES Lajos² – STEFANOVITSNÉ
BÁNYAI Éva³

¹ Corvinus University of Budapest, Faculty of Horticultural Science, Dept. of Botany,
jozsef.nagy@uni-corvinus.hu

² Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Institute of
Horticultural Technology Research

³ Corvinus University of Budapest, Faculty of Food Science, Dept. of Applied Chemistry,

Keywords: antioxidant capacity assays; FRAP; Folin-Ciocalteu.

Összehasonlítottuk négy Magyarországon őshonos *Crataegus* taxon néhány beltartalmi paraméterét, hogy antioxidáns kapacitásuk alapján különbségeket mutassunk ki közöttük.

A vizsgált taxonok a *C. monogyna* JACQ., *C. laevigata* (POIR.) DC., *C. ×macrocarpa* HEGETSCHW. nothosubsp. *baranecii* (nom. prov.) és a *C. lindmanii* HRAB.-UHR. (syn. *C. rhipidophylla* GAND. var. *lindmanii* (HRAB.-UHR.) K.I. CHR.) voltak. A hajtásmintákat 2014 májusában gyűjtöttük a Börzsöny-hegységben (Észak-magyarországi-középhegység) azonos termőhelyen. A termőhely főbb adatai: andezit alapkőzet, cca. 700 m tszfm., DNy-i kitettség, gyertyán és bükk elegyes erdők és andezit lejtőgyepek szegélye. Az összehasonlító analízisekhez a szárított, porított virágos-leveles hajtásokból 1 g/ 100 ml forróvízes, 24 óráig áztatott, illetve 20 %-os alkoholos, 72 órán át áztatott kivonatok készültek, 3, illetve 6 ismételtesben. Az antioxidáns kapacitás meghatározása a Fe³⁺ redukálásán alapuló FRAP módszerrel, illetve a totál-polifenol tartalom mérése Folin-Ciocalteu módszer alapján spektrofotometriásan történt. A szárított virágos hajtásokat szervekre (szár, levél, virágzat) szétbontva, az egyes szervekből 1 g/ 100 ml forróvízes, 24 óráig áztatott kivonatok készültek, 3 ismételtesben. A szervek összehasonlító vizsgálata során kontrollként egy, a Fóti-Somlyó déli lejtőjén 220 m magasságban gyűjtött *Crataegus monogyna* mintát is felhasználtunk. A virágos-leveles hajtások forróvízes kivonatából FRAP módszerrel mért antioxidáns kapacitás kimagasló, 407,37 uMAS éé/g szá értéket mutatott a *C. lindmanii* esetében. A további három vizsgált taxon esetében az értékek 83,66 és 111,92 uMAS éé/g szá között voltak. A 20 %-os alkohollal készült kivonatból FRAP módszerrel mért antioxidáns kapacitás kiegyenlített értékeket mutatott. Kis értéket (61,92 uMAS éé/g szá) a *C. laevigata* esetében mértünk. A virágos-leveles hajtások forróvízes kivonatából történt totál-polifenol tartalom meghatározás eredménye szerint is kimagaslott a *C. lindmanii* 352,39 uMGS/g szá értéke. Ezt csak a *C. monogyna* értéke közelítette meg (300,25 uMGS/g szá). A 20 %-os alkoholos kivonatból történt totál-polifenol tartalom meghatározás eredményei kiegyenlítettek voltak, de a *C. laevigata* értéke elmaradt a másik három taxonétól. A növényi szervek forróvízes kivonatából FRAP módszerrel mért antioxidáns kapacitás értéke kimagasló volt a kontrollként használt, Fóti-Somlyóról származó *C. monogyna* száruk (115,87 uMAS éé/g szá), illetve a

virágzatok (117,12 uMAS éé/g szá) esetében. A levélminták közül a *C. lindmannii* mért értékei voltak kiugróak (141,29 uMAS éé/g szá). A növényi szervek forróvizes kivonatából történt totál-polifenol tartalom meghatározás eredménye szerint is kimagaslottak a kontrol *C. monogyna* szárának (250,14 uMGS/g szá) és virágzatának értékei (237,69 uMGS/g szá). A levélből mért értékek viszont a *C. lindmannii* esetében voltak a legmagasabbak (234,40 uMGS/g szá). Feltételezhető, hogy mivel a FRAP és a totál-polifenol tartalom között szoros az összefüggés, így az antioxidáns kapacitásért főként a fenolos komponensek a felelősek.

Comparison of certain endogenous parameters of four *Crataegus* taxa native to Hungary.

In this study, we aimed to evaluate the antioxidant capacities of four *Crataegus* taxa naturally growing in Hungary. The investigated taxa were: *C. monogyna* JACQ., *C. laevigata* (POIR.) DC., *C. ×macrocarpa* HEGETSCHW. nothosubsp. *baranecii* (nom. prov.) and *C. lindmannii* HRAB.-UHR. (syn. *C. rhipidophylla* GAND. var. *lindmannii* (HRAB.-UHR.) K.I. CHR.). Individuals were growing in Börzsöny Mountains at the North Hungarian Mountain Range. Samples were collected at the same location, and at the same habitat (700 m altitude, andesite bedrock, southwestern exposure) in May 2014. We used a control sample of *C. monogyna* originated from Fóti-Somlyó Hill (220 m altitude, sand bedrock, southern exposure). Analytical tests were carried out with room temperature dried and powdered whole shoots and plant parts separately (stems, leaves and inflorescences). The measurements of antioxidant capacity was carried out by FRAP method (ferric reducing ability of plasma) and the total polyphenol content was determined by Folin-Ciocalteu assay. The research was performed at first on the shoots and then on the leaves and stems, and at last we applied separately on the inflorescences. Our FRAP analysis results indicate that considerably different antioxidant capacities were measured between the species and the plant parts. The highest antioxidant activity (from hot water extracted shoots) was measured at *C. lindmannii* sample. Among the hot water extract of stems and inflorescences, the control sample *C. monogyna* from Fóti-Somlyó Hill presented the highest antioxidant activity, while a medium value was detected at *C. lindmannii*. Although in the case of leaf samples the highest antioxidant activity was measured at this species. At the alcohol (20%) extracted shoot samples showed balanced values. However, a low value was presented in the *C. laevigata* sample. The highest total polyphenol content (from hot water extracted shoots) was at *C. lindmannii* and approximately similar at *C. monogyna*. By comparing the plant parts, the highest content in the stems and inflorescences were measured at *C. monogyna* from Fóti-Somlyó Hill, and in the leaves at *C. lindmannii*. Considering that FRAP and total polyphenol content shows closely relatedness, we can presume that phenolic components might be responsible for the antioxidant capacity.

CRATAEGUS ALTAICA (LOUD.) LANGE – NEW KENOPHYTE TO THE FLORA OF THE POLISH CARPATHIANS?

OKLEJEWICZ, Krzysztof¹ – CHWASTEK, Eugeniusz² – WOLANIN, Mateusz¹

¹Department of Botany, University of Rzeszów, PL-35-601 Rzeszów, Zelwerowicza Street 4. koklej@univ.rzeszow.pl

²College of Business in the Dąbrowa Górnicza, Branch Campus of Cieszyn, PL-43-400 Cieszyn, Frysztańska Street 44.

Abstract. *Crataegus altaica* (LOUD.) LANGE is a central asian species. In Europe, it is grown as an ornamental bush. In Poland, it has been grown for a long time in tree and bush plantations. Nonetheless, no tendency to adapt in habitats taken out of human pressure has been observed. The place we found in Pietrzykowice, near Żywiec, is the first one where such species is completely adapted and sown on its own. *Crataegus altaica* grows here, on a higher part of the slope between the road and railway lines, in a birch and aspen grove with numerous participation of bushes. Currently, there are a few hawthorns which fruit abundantly and a dozen or so younger bushes. In near future, it may become another naturalized alien species in Poland.

INTRODUCTION

Crataegus altaica (LOUD.) LANGE is a central asian species (CINOVSKIS 1971). CHRISTENSEN (1992) informs that POJARKOWA (1950) connects this name with a crossbreed between *C. songarica* KOCH and *C. wattiana* HEMSLEY et LACE., while TALENT and DICKINSON (2005) for taxon extrated from *C. wattiana* HEMSLEY et LACE. In Chinese flora (GU CUIZI – SPONGBERG 2003) it is given as a full species known under synonyms such as: *C. purpurea* var. *altaica* LOUDON, *C. sanguinea* PALLAS var. *incisa* REGEL, *C. sanguinea* var. *inermis* KARELIN et KIRILO and *C. wattiana* HEMSLEY et LACE var. *incisa* (REGEL) C. K. SCHNEIDER. In Europe, it is grown as an ornamental bush. In Poland, it has been grown for a long time in tree and bush plantations (e.g. KAPUŚCIŃSKI 1947). Nonetheless, no tendency to adapt in habitats taken out of human pressure has been observed.

DESCRIPTION OF THE PLACE

The place we have found in Pietrzykowice, near Żywiec (Fig. 1) is the first one where such species is completely adapted and sown by itself. *Crataegus altaica* grows here, on a higher part of the slope between the road and railway lines (Fig. 2), in a birch and aspen grove with numerous participation of bushes (E slope 356 m above sea level) and on the edge of scrub (N slope 357 m above sea level). In an adjacent hood there are characteristic species for *Quercus-Fagetea* class such as: *Tilia platyphyllos*, *Circaea lutetiana*, *Poa nemoralis* or *Senecio ovatus*. The antropogenically modified species such as *Aesculus hippocastanum* or *Solidago gigantea* come from neighbouring areas. Currently, there are a few hawthorns which fruit abundantly

and a dozen or so younger bushes. In near future, it may become another naturalized alien species in Poland.

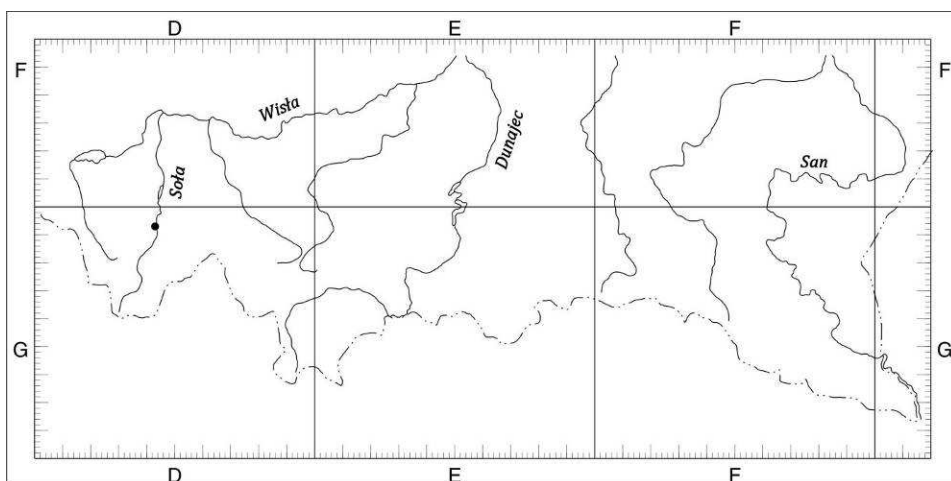


Fig. 1. The location of the position *Crataegus altaica* (LOUD.) LANGE in the Polish Carpathians



Fig. 2. *Crataegus altaica* (LOUD.) LANGE in the shrubs between roadside and railway embankment (Pietrzykowice near Żywiec)

Literature

- CHRISTENSEN K. I. (1992): Revision of *Crataegus* Sect. *Crataegus* and *Nothosect. Crataeguineae* (*Rosaceae* – *Maloideae*) in the Old World. – Systematic Botany Monographs **35**: 1–199.
- SINOVSKIS R. (1971): Бояришники Прибалтики – *Crataegi* Baltici. – Издательство „Зинатне”, Рига, 386 pp.
- GU CUIZI – SPONGBERG A. A. (2003): 12. *Crataegus* Linnaeus, Sp. Pl. 1: 475. 1753. – In: Flora of China **9**: 111–117.
- KAPUŚCIŃSKI S. (1947): Nowe dla fauny Polski muchówki i błonkówki szkodniki owoców i nasion drzew i krzewów. New for the Polish fauna Diptera and Hymenoptera, destructive insects of fruits and seeds of trees and bushes. – Odbitka z “Kosmosu”, Seria A, Rozprawy **55**(1–4): 159–168.
- TALENT N. – DICKINSON T. A. (2005): Polyploidy in *Crataegus* and *Mespilus* (*Rosaceae*, *Maloideae*): evolutionary inferences from flow cytometry of nuclear DNA amount. – Canadian Journal of Botany **83**(10): 1268–1304.

RÓZSAFÉLÉK (*ROSACEAE*) NÉHÁNY FAJÁNAK GYŰJTÉSE, EX SITU MEGŐRZÉSE ÉS VIZSGÁLATA A PANNON MAGBANKBAN

PETI Erzsébet – MÁLNÁSI CSIZMADIA Gábor – OLÁH Imre –
SCHELLENBERGER Judit – TÖRÖK Katalin – BAKTAY Borbála

Növényi Diverzitás Központ, Pannon Magbank, 2766 Tápiószele, Külsőmező 15.,
pannonmagbank@mail.nodik.hu

A 2010–2014 között megvalósuló Pannon Magbank program keretében a Pannon Biogeográfiai Régió vadon élő, őshonos növényfajai közül legkevesebb 800, hűtött génbanki tárolásra alkalmas növényfaj begyűjtését, hosszú távú tárolását és laboratóriumi vizsgálatát vállaltuk fel. A program a Növényi Diverzitás Központ (NöDiK) koordinálásával, valamint az MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézetének (ÖK ÖBI) és az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóságának (ANPI) a közreműködésével valósult meg. A jelen munkában a Pannon Magbankban őrzött rózsafélék (*Rosaceae*) eredményeit mutatjuk be.

A génbanki megőrzést szolgáló maggyűjtések az ÖK ÖBI koordinálásával 2011–2014 között történtek. A gyűjtendő magmennyiséget – fajtól függően – 5000 db magban határoztuk meg a European Native Seed Conservation Network (ENSCONET) ajánlásai alapján. A gyűjtéseket pontosan dokumentáltuk (gyűjtés időpontja, helye, jellemző Á-NÉR élőhely-típus stb.). A Pannon Magbank laboratóriumában megtörtént a minták taxonómiai, mennyiségi, minőségi ellenőrzése, tisztítása, életképesség vizsgálata, magtömeg-mérése és szárítása. A tisztítás a húsos termékek esetében mosásos-áztatásos módszerrel történt, a száraz termékek esetében kézi válogatás, szitasorok és pneumatikus magtisztító gép segítségével. Az életképesség vizsgálatát csíráztatásos módszerrel végeztük Jacobsen-asztalon vagy termosztátokban. A megfelelő csíráztatási módszer kiválasztásához a Royal Botanic Gardens, Kew elektronikus adatbázisát és az International Seed Testing Association (ISTA) szabványait vettük figyelembe. A nehezen csíráztatható nagyméretű (pl. csonthéjas) magvaknál TTC festéses módszert alkalmaztunk. Az életképesség vizsgálatokat az ENSCONET ajánlásainak megfelelően 2×50 db maggal végeztük. A magtömeg mérések tízezred pontosságú analitikai mérleg segítségével történtek, 4×100 db légszáraz mag felhasználásával, ebből átlagos ezermagtömeget számítottunk. A szárítás során a magvak nedvességtartalmát egy 16±1 °C hőmérsékletű és 15–20 % relatív páratartalmú szárítókamrában 3–7 %-ra csökkentettük. A tisztított és szárított magtételek légmentesen zárt, háromrétegű laminált tasakokban kerültek a nemzetközi génbanki szabványoknak megfelelően 0 °C-on működtetett aktív, illetve –20 °C-on üzemeltetett bázis tárolókba.

A program során 26 rózsaféle 66 tétele került begyűjtésre és tárolásra. A gyűjteményben megtalálhatók a fokozottan védett *Crataegus nigra*, *Potentilla palustris* és *Pyrus magyarica*, valamint a védett *Amelanchier ovalis*, *Geum rivale*, *Sorbus semiincisa* és *Spiraea media* magtételei. A maggyűjtésre vonatkozó eredményeink értékes adatokat szolgáltatnak az adott fajok néhány magyarországi lelőhelyéről. Tizenegy rózsaféle

életképességét sikerült csíráztatásos vizsgálattal igazolni. Átlagosan 50 % feletti csírázóképessegét mutattak a *Fragaria viridis* (96 %), a *Spiraea media* (92 %), a *Potentilla argentea* (76 %), a *P. recta* (74 %), az *Agrimonia eupatoria* (63 %), a *Geum urbanum* (59 %) és a *Potentilla reptans* (58 %) magvai. Nem csíráztak mesterséges viszonyok között a *Filipendula ulmaria* és a *Potentilla palustris* magtétélei. Utóbbi kettő és további tizenegy faj életképességét TTC festéssel igazoltuk. Kimagasló eredményeket értek el közülük a *Cerasus fruticosa* (100 %), a *Prunus spinosa* (95 %), a *Cerasus mahaleb* (93 %), a *Rosa spinosissima* (85 %) és a *Crataegus nigra* (79 %). A magtömeg-mérések eredményeképpen elsőként közlünk hazai ezermagtömeg adatokat az *Amelanchier ovalis* (8,5 g), a *Cerasus fruticosa* (70,1 g), a *Crataegus nigra* (28,8 g) és a *Spiraea media* (0,1 g) fajokra vonatkozóan.

Collecting, storing and investigation of some *Rosaceae* species in Pannon Seedbank

The main goals of five years long (2010–2014) Pannon Seed Bank LIFE+ project are the collection, long-term ex situ conservation and investigation of at least 800 wild vascular native plant species of Pannon Biogeographical Region which are suitable for storing. The program was carried out the coordination of Research Centre for Agrobiodiversity (RCAT) cooperation with Centre for Ecological Research Hungarian Academy of Sciences Institute of Ecology and Botany (ÖK ÖBI) and Aggtelek National Park Directorate (ANPD). This current study shows the results of *Rosaceae* species stored in Pannon Seedbank.

Seed collecting activities serving genebank purposes were coordinated by ÖK ÖBI between 2011–2014. Expected collected seed amount was 5.000 seeds based on the recommendations of European Native Seed Conservation Network (ENSCONET). Seed collectings were documented accurately (date, place of collecting, habitat type etc.). Taxonomic identification, checking of seed quality and quantity, cleaning, testing seed viability, measuring seed weights and drying of seed samples were executed in the laboratory of Pannon Seedbank. Fleshy fruits were washed; dry seeds were cleaned by hand-sorting, sieves and seed blower. Seed viability was tested on Jacobsen table or in thermostats. Proper germination protocols were chosen with the help of the Seed Information Database of Royal Botanic Gardens, Kew and based on the protocols of International Seed Testing Association. Tetrazolium (TZ) tests were applied in the case of species (mainly trees) with larger seeds. Seed viability was tested with 2×50 seeds based on the recommendations of ENSCONET. Seed weights of 4×100 air-dry seeds were measured with analytical balance measures masses to within 0.0001, and thousand seed weight were calculated. During drying moisture content of seeds was reduced about 3–7% in drying room operated on 16–17 °C and 15–20 % relative humidity. Cleaned, dried seed samples were packed in tri-laminated air-tight foil containers and were stored in 0 °C (active collection) and –20 °C (base collection) according to international genebank standards.

During the project 66 accessions of 26 *Rosaceae* species were collected and stored. Our collection includes strictly protected species such as *Crataegus nigra*,

Potentilla palustris and *Pyrus magyarica* and protected species such as *Amelanchier ovalis*, *Geum rivale*, *Sorbus semiincisa* and *Spiraea media*. Results of seed collecting provide valuable data related to some Hungarian localities of selected species. Seed viability of eleven *Rosaceae* species was detected by germination. Seed viability exceeded 50 % in the case of *Fragaria viridis* (96 %), *Spiraea media* (92 %), *Potentilla argentea* (76 %), *P. recta* (74 %), *Agrimonia eupatoria* (63 %), *Geum urbanum* (59 %) and *Potentilla reptans* (58 %) seeds. Germination under laboratory circumstances was not successful in the case of *Filipendula ulmaria* and *Potentilla palustris* samples. Seed viability of the latter two and further eleven species were tested with TZ method. *Cerasus fruticosa* (100 %), *Prunus spinosa* (95 %), *Cerasus mahaleb* (93 %), *Rosa spinosissima* (85 %) and *Crataegus nigra* (79 %) showed the best results. Due to our measuring results thousand-seed weight records of *Amelanchier ovalis* (8,5 g), *Cerasus fruticosa* (70,1 g), *Crataegus nigra* (28,8 g) and *Spiraea media* (0,1 g) are published first time.

TOPOGRAPHIC FACTORS INFLUENCE ON FLORESCENCE AND FRUCTIFICATION *C. ×MACROCARPA* HEGETSCHW.

ROGUS, Anastazja^{1*} –OKLEJEWICZ, Krzysztof²–WRÓBEL, Matylda³

Department of Botany, University of Rzeszów, Zelwerowicza Street 4, 35-601 Rzeszów, Poland, *anastazjar@onet.eu

Biology of *Crataegus* species is complicated. There is still little information on the impact of environmental factors on the flowering and fruiting of this species. The aim of the experiment was to study the influence of the three factors of topography on florescence and fructification *C. ×macrocarpa*. The study involved ten shrubs. The research material came from 5 sites located in south-eastern Poland collected between 2012–2014. Flowers and then fruits on two selected twigs of each specimen were counted. Number of flowers and fruits with one and two pistils were determined. Self-pollination was also examined by using covers at closed buds of other twigs. Topographic features of each site were measured: altitude, slope exposure and slope gradient. The results of this study did not confirm significant impact of altitude and slope gradient on the total number of flowers and fruits. Altitude above the sea was the major factor responsible for occurrence of flowers and fruits with two necks of the pistil. Appearance of fruits with two pistils also depended on the slope gradient. There is a poor correlation between the appearance of the flowers and fruits with one pistil and the height above sea level. It has been observed that the slope orientation has an effect on analyzed aspects of florescence and fructification of *C. ×macrocarpa*.

THE GENUS *ROSA* (*ROSACEAE*) ON THE CARPATHIAN FORELAND

STADNICKA-FUTOMA, Agata

Department of Botany, University of Rzeszów, 35-601 Rzeszów, Ul. Zelwerowicza 4.
Poland, a.stadnicka_futoma@interia.eu

Floristic studies were carried out in the years 2008–2013 on the Carpathian Foreland (Rzeszow Foothills in the south-eastern Poland) using the cartogram method in the ATPOL system (2×2 km square grid) (ZAJĄC 1978) and they made it possible to determine the presence of 15 species of the genus *Rosa*. The poster present the analyze inter alia their distribution, habitat preferences, membership of a historical-geographical groups.

There are eight species of genus *Rosa* are represented for the native flora of Poland (*R. agrestis*, *R. canina*, *R. dumalis*, *R. gallica*, *R. pendulina*, *R. rubiginosa*, *R. sherardi*, *R. tomentosa*). Taxa generally occurs in varied habitats. Most of them grows on overgrown meadows, edging brush, roadside, but also ruderal habitats. One of the species – *R. gallica* – is covered by strict protection and it is exchanged on the Polish Plant Red List as vulnerable to extinction (V) and the Polish Red Book of Plants as vulnerable (VU). *R. pendulina* is the native species but it was considered as apophyte, because it occurs in a ruderal habitat. The most common on study area are *R. canina* and *R. rugosa*. Alien species are represented by six taxa. Four of them (*R. ×alba*, *R. ×damascena*, *R. ×centifolia* and *Rosa majalis*) were considered as diaphytes (taxa have no tendency to spread, usually occupy ruderal habitats), one of them (*R. multiflora*) was considered as epikophytes (the taxon naturalized but often occurs in ruderal habitats) and the last one (*R. rugosa*) was considered as hemiagriophytes (the taxon naturalized occupy semi-natural habitats), but that species is more and more common in natural habitats (eg. in the woods) and it even was considered as an invasive plant in the polish country (Tokarska-Guzik 2014). There are one hybrid between *R. canina* and *R. dumalis* which was found at 4 squares.

Nomenclature of plant species was given according to MIREK et al. (2002). Synanthropic flora analysis was performed on the basis of the geographical and historical classification of synanthropic plants (KORNAŚ – MEDWECKA-KORNAŚ 2002). Kenophytes were determined on the basis of the work of Zajac et al. (1998) and TOKARSKA-GUZIŁ (2014).

KORNAŚ J. – MEDWECKA-KORNAŚ A. (2002): Geografia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, pp. 636+32.

MIREK Z. – PIĘKOŚ-MIRKOWA H. – ZAJĄC A. – ZAJĄC M. (2002): Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. In: Z. MIREK (ed.). Biodiversity of Poland 1, 442 pp. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

TOKARSKA-GUZIŁ B. – DAJDOK Z. – ZAJĄC M. – ZAJĄC A. – URBISZ A. – DANIELEWICZ W. – HÓLDYŃSKI C. (2014): Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. p. 197, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Krzywe.

ZAJĄC A. – ZAJĄC M. – TOKARSKA-GUZIŁ B. (1998): Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. Phytocoenosis. 10 (N. S.) Suppl. Cart. Geobot. 9: 107–116.

ZAJĄC A. 1978. Atlas of distribution of vascular plants in Poland. Taxon 27: 481–484.

***PRUNETALIA* ELEMÉK ELŐFORDULÁSA ELTÉRŐ KORÚ BÖRZSÖNYI TÖLGYES ÁLLOMÁNYOKBAN**

TRENYIK Petra¹ – SZIRMAI Orsolya² – BARCZI Attila¹ – CZÓBEL Szilárd¹

¹Szent István Egyetem MKK Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék,
trenyikpetra@gmail.com

²Szent István Egyetem Botanikus Kert

Occurrence of *Prunetalia* Elements in Different Ages Oak Stands in the Börzsöny Mountains

Kutatásainkat a Börzsöny északi oldalán az Ipoly Erdő Zrt. Diósjenői Erdészetének a területén végeztük. A területet jellemzően természetközeli erdők borítják, a klíma és termőhelyi adottságoknak megfelelően kocsánytalan tölgyes állományok dominálnak. Az erdőművelési és fakitermelési munkák jelentik a fő zavarást a területen, bár egyre inkább fellendülőben van az ökoturizmus, ám ez még nem fejt ki hatását a vegetációra. Vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy az antropogén eredetű bolygatás milyen módon befolyásolja a *Prunetalia* elemek megjelenésének és borítottsági viszonyainak az alakulását. Összesen 6 korcsoportban (2 év, 19 év, 40 év, 61 év, 82 év, 92 év) 3-3 ismétléssel végeztük el a terepi felvételezéseket, melyek a lombkorona-, cserje-, és gyepszintet is érintették. A *Prunetalia* elemekről elmondható, hogy valamennyi fajuk tág tűrőképességű, a vizsgált területeken szociálmagatartás-típus tekintetében generalista, kompetitor és természetes zavarástűrő növényfajokkal találkoztunk. A cserjeszint esetében a 3 legidősebb állományban jelentek meg *Prunetalia* fajok nagyobb tömegességben, hiszen ezekben az állományokban, már nyíltabb lombkoronaszint volt jellemző, és az erdőművelési munkálatokra is nagyobb időközönként került sor, ami kedvezett a fajok megjelenésének. Legnagyobb borítási értékkel az egybibés gyalagonya (*Crataegus monogyna*) és a gyeplő rózsza (*Rosa canina*) szerepelt, bár a 92 éves állományban kiugróan magas arányban jelent meg a hamvas szeder (*Rubus caesius*).

A gyepszintben a *Prunetalia* elemek összborítottsági értékei alulmaradnak a cserjeszintéhez képest, ami valószínűleg a gazdagabb fajkészlet okozta nagyobb kompetíciós nyomással magyarázható.

A kutatást a Kutató Kari Kiválósági Támogatás – Research Centre of Excellence- 17586-4/2013/TUDPOL támogatta.

THE OCCURRENCE OF *ROSA GALLICA* L. IN THE POLISH CARPATHIANS

WOLANIN, Mateusz – WOLANIN, Magdalena – OKLEJEWICZ, Krzysztof

Department of Botany, University of Rzeszów, Zelwerowicza A. 4 Street, 35–601 Rzeszów

Abstract. *Rosa gallica* L. is a species growing in a dry and insolated habitats laying on the opened areas and in the lightened forests and shrubs. The species general range covers Central and Southern Europe and Asia Minor and Caucasus. In Poland, *R. gallica* localities are concentrated in the south, although most of them are historical. 64 localities of *R. gallica* from the Polish Carpathians were found so far. A distinct concentration of localities occur in valleys of following rivers: Raba, Dunajec, Wisłoka and Wiar. In altitude gradient, the lowest state (180 m a.s.l.) is located in the Podgórze Rzeszowskie Foothills, and the highest (560 m a.s.l.) – in the Beskid Wyspowy Mts. In Polish Carpathians, *R. gallica* was observed mainly in plant communities belonging to *Festuco-Brometea* and *Rhamno-Prunetea* classes. Polish Carpathian localities of *R. gallica* are strongly endangered because of anthropogenic influences and secondary succession. Due to these factors, the species died out in ca 6% of all localities. Because of declines of the natural habitats, *R. gallica* was observed on a strong urbanized terrains in artificial habitats, e.g. railway and soil embankments.

Key words: *Rosaceae*, *Rosa gallica*, distribution, Poland.

INTRODUCTION

Rosa gallica L. occurs in the Southern, South-Eastern and central Europe and more rarely in the Northern Turkey and in the Caucasus Mts. In territory of Poland *R. gallica* general range reaches northern limit. The species is rare in Poland and occurs mainly in the South: Nizina Śląska Plain, Wyżyna Małopolska Upland, Wyżyna Lubelska Upland, Kotlina Sandomierska Basin and in the Carpathian lower zones. It is a thermophilic species, mainly related to plant communities belonging to classes: *Festuco-Brometea*, *Rhamno-Prunetea* (ordo *Prunetalia*) and *Quercu-Fagetea* (ordo *Quercetalia pubescentis*; alliance *Carpinion betuli*). Due to localities decline in the recent years, *R. gallica* is protected by law and included in 'Red list' and 'Polish red data book of plants' with category Vulnerable (ZARZYCKI – SZELAĞ 2006, ZIELIŃSKI 2014). The aim of this study was an elaboration of the *R. gallica* distribution and habitat preferences in the Polish Carpathians.

MATERIAL AND METHODS

Starting material for analysis is the list of localities including condition needs and threats caused by environmental changes. Published and unpublished data was used (PAWŁOWSKI 1925, 1950, BRZYSKI 1961, TOWPASZ 1987, OKLEJEWICZ 1993, KORNAŚ et al. 1996, BARTOSZEK 1997, DEPTUCH – OKLEJEWICZ 1998, PIĄTEK 1999, OCIEPA 2001, PACYNA 2004, WILK 2004, KUBEJKO 2006, ZAJĄC et al. 2006, BARTOSZEK – SIATKA 2008, KRAJNIK 2011, SUDER 2011, STADNICKA-FUTOMA

2013, GUTKOWSKA – NIEDŹWIECKA 2014, WOLANIN 2014, SZEWCZYK M. – private data). The distribution map was made using cartogram method (FALIŃSKI 1990) in accordance with “Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland” methodology (ZAJĄC 1978). Carpathian regional division is based on BALON et al. (1995) and KONDRACKI (1998) works, with modifications of regional borders (used for practical reasons), according to OKLEJEWICZ (1993), KORNAŚ et al. (1996) and OKLEJEWICZ et al. (2014). Based on own observations, localities were differentiated on: localities existent in the natural habitats, historical localities and localities situated in the anthropogenic habitats.

RESULTS

64 localities of *R. gallica* L. were given from the Polish Carpathians until now (Fig. 1, 2). Most of them occur in the foothill zones (Fig. 3). The lowest state is located in the Podgórze Rzeszowskie Foothills at 180 m a.s.l., and the highest – in the Beskid Wyspowy Mts (560 m a.s.l.). A distinct concentration of *R. gallica* localities occur in river valleys (Raba, Dunajec, Wisłoka and Wiar). In the Polish Carpathians *R. gallica* occurs most often in xerothermic grasslands and thermophilic scrubs from *Festuco-Brometea* and *Rhamno-Prunetea* classes, growing generally on the insolated and steep slopes in river valleys, dry bounds and forest and scrub edges. In a low-lying and strongest transformed terrains (Dolny Jasielsko-Sanockie Depression, Podgórze Rzeszowskie Foothills), natural habitats of *R. gallica* are mostly threatened, mainly by intensive agricultures and land development. On the strong urbanized places the species occurs quite often on the synanthropic habitats, such as insolated railway and soil embankments.

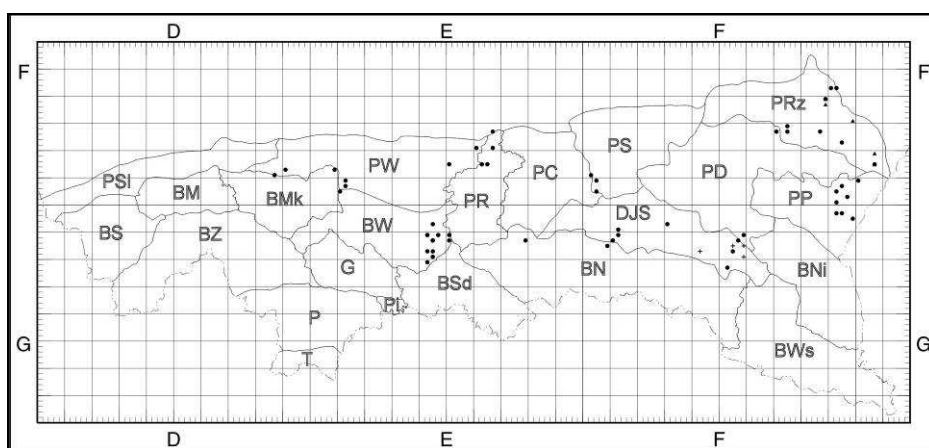


Fig. 1. The occurrence of *R. gallica* L. in the Polish Carpathians (ATPOL grid – 10 × 10 km with 2 km scale); ● – localities existent in the natural habitats, + – historical localities, ▲ – localities situated in the anthropogenic habitats, BWs – Bieszczady Wysokie Mts, BNi – Bieszczady Niskie Mts, PP – Pogórze Przemyskie Foothills, PD – Pogórze Dynowskie Foothills, PRz – Podgórze Rzeszowskie Foothills, BN – Beskid Niski Mts, DJS – Dolny Jasielsko-Sanockie Depression, PS – Pogórze Strzyżowskie Foothills, PC – Pogórze Ciężkowickie Foothills, BSd – Beskid Sądecki Mts, PR –

Pogórze Rożnowskie Foothills, Pi – Pieniny Mts, G – Gorce Mts, BW – Beskid Wyspowy Mts, PW – Pogórze Wielickie Foothills, T – Tatry Mts, P – Podhale Mts, BZ – Beskid Żywiecki Mts, BMk – Beskid Makowski Mts, BM – Beskid Mały Mts, BS – Beskid Śląski Mts, PŚl – Pogórze Śląskie Foothills.

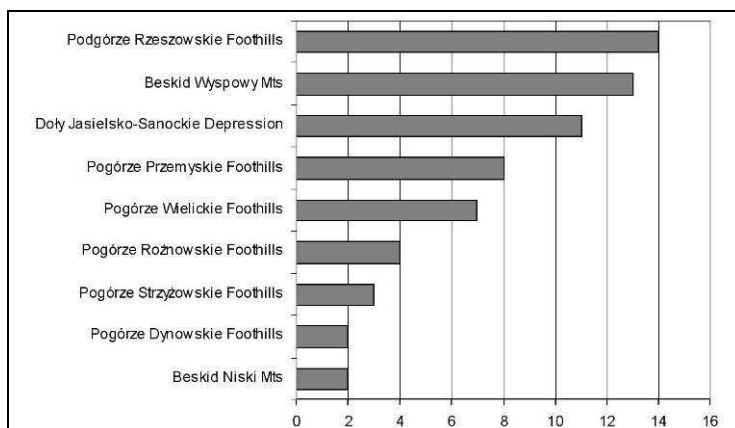


Fig. 2. The number of localities of *R. gallica* L. due to physico-geographical regions of Polish Carpathians.

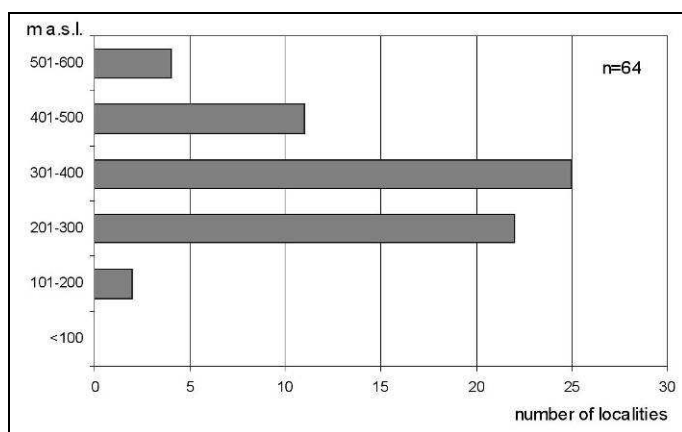


Fig. 3. Altitudinal distribution of *R. gallica* L. in the Polish Carpathians.

Acknowledgements

We like to thank doctor Marian SZEWCZYK for providing unpublished data.

Literature

- BALON J. – GERMAN K. – KOZAK J. – MALARA H. – WIDACKI W. – ZIAJA W. (1995): Regiony fizyczno-geograficzne. – In: WARSZYŃSKA J. (ed.), Karpaty Polskie. Przyroda, człowiek i jego działalność, Uniwersytet Jagielloński, Kraków, pp. 117–130 & 348–349.
- BARTOSZEK W. – SIATKA D. (2008): Interesująca flora na górze Grodzisko w Beskidzie Wyspowym (Karpaty Zachodnie). – *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* **64** (4): 3–13.
- BARTOSZEK W. (1997): Stanowisko *Rosa gallica* (Rosaceae) w okolicach Wiśniowej na Pogórzu Wielickim. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **4**: 380–382.
- BRZYSKI B. (1961): *Orchis pallens* i inne interesujące gatunki w dolinie Dunajca koło Wojnicza (pow. Brzesko). – *Fragmenta Floristica et Geobotanica* **2** (7): 317–326.

- DEPTUCH W. – OKLEJEWICZ K. (1998): Notatki florystyczne z Beskidu Niskiego. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **5**: 21–26.
- FALIŃSKI J. B. (1990): Kartografia regionalna Polski. – Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, Warszawa-Wrocław, vol. I, pp. 25–80.
- GUTKOWSKA B. – NIEDŹWIECKA J. (2014): Rodzaj *Rosa* (*Rosaceae*) na Pogórzu Dynowskim (SE Polska) – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **21** (2): 217–227.
- KONDRACKI J. (1998): Geografia regionalna Polski. – Wydawnictwo Naukowe PWN, 441 pp.
- KORNAŚ J. – MEDWECKA-KORNAŚ A. – TOWPASZ K. (1996): Rośliny naczyniowe Pogórza Ciężkowickiego (Karpaty Zachodnie). – *Prace Botaniczne* **28**: 1–170.
- KRAJNIK A. (2011): Rośliny naczyniowe Wierzbnej i okolic. – Praca magisterska, Zakład Botaniki, Uniw. Rzesz.
- KUBEJKO Ł. (2006): Rośliny naczyniowe Kostkowa i okolic. – Praca magisterska, Zakład Botaniki, Uniw. Rzesz.
- OCIEPA A. M. (2001): Notatki florystyczne z zachodniej części Pogórza Wielickiego. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **8**: 29–34.
- OKLEJEWICZ K. – CHWASTEK E. – SZEWCZYK M. – ORTYL B. – MITKA J. (2014): Chorologiczne aspekty występowania glogów w Karpatach Polskich. – Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 210 pp.
- OKLEJEWICZ K. (1993): Flora Dolów Jasielsko-Sanockich. – Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, *Prace Botaniczne* **26**: 1–167.
- PACYNĄ A. (2004): Rośliny naczyniowe wschodniej części Pogórza Wielickiego i przylegającej części Beskidów. – *Prace Botaniczne* **38**: 1–367.
- PAWŁOWSKI B. (1925): Geobotaniczne stosunki Sądeckizyny. – *Prace Monogr. Komisji Fizjograf. PAU* **1**: 1–342.
- PAWŁOWSKI B. (1950): Dodatki i sprostowania do flory Sądeckizyny. – *Acta Societatis Bot. Poloniae* **20**: 501–511.
- PIĄTEK M. (1999): Rośliny naczyniowe projektowanego rezerwatu "Uroczysko Wróblowice" (Pogórze Rożnowskie). – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Series Polonica* **6**: 45–54.
- STADNICKA-FUTOMA A. (2013): Charakterystyka geobotaniczna i flora roślin naczyniowych wschodniej części Przedgórzia Rzeszowskiego. – Rozprawa doktorska, Zakład Taksonomii Roślin i Fitogeog., Uniw. Jagielloński.
- SUDER D. (2011): Udział gatunków ciepłolubnych w zbiorowiskach roślinnych grodzisk i zamczysk Karpat Zachodnich. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio C, Biologia* **66** (2): 21–31.
- TOWPASZ K. (1987): Rośliny naczyniowe Pogórza Strzyżowskiego. – *Prace Botaniczne* **16**: 1–157.
- WILK Ł. (2004): Notatki florystyczne z Podgórzia Rzeszowskiego (Kotlina Sandomierska). – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **11**: 93–103.
- WOLANIN M. (2014): Rośliny naczyniowe Pogórza Przemyskiego i zachodniej części Płaskowyżu Chyrowskiego. – *Prace Botaniczne* **47**: 1–383.
- ZAJĄC A. (1978): Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. – *Wiadomości Botaniczne* **22** (3): 145–155.
- ZAJĄC M. – ZAJĄC A. – ZEMANEK B. (eds.) (2006): *Flora Cracoviensis Secunda* (Atlas). – Laboratory of Computer Chorology, Institute of Botany, Jagiellonian University, Kraków, 291 pp.
- ZARZYCKI K. – SZELĄG Z. (2006): Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. – In: MIREK Z. – ZARZYCKI K. – WOJEWODA W. – SZELĄG Z. (eds.), *Czerwona lista roślin i grzybów Polski*, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, pp. 11–20.
- ZIELIŃSKI J. (2014): *Rosa gallica* L., róża francuska. – In: KAŻMIERCZAKOWA R. – ZARZYCKI K. – MIREK Z. (eds.) *Polska Czerwona Księga Roślin*, Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków, pp. 260–261.

IS IT POSSIBLE TO IDENTIFY THE SPECIES OF *CRATAEGUS* USING THE LEAVES FROM ELONGATE SHOOTS

WRÓBEL, Matylda – OKLEJEWICZ, Krzysztof – ROGUS, Anastazja

Department of Botany, Rzeszów University ul. Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów, Poland,
matylda_w@onet.pl, koklej@univ.rzeszow.pl, anastazjar@onet.eu

Taxonomy and nomenclature of the genus *Crataegus* in Europe have been presented by CHRISTENSEN (1992, 1997). According to this concept in Poland there are three primary species (*C. monogyna* JACQ., *C. rhipidophylla* GAND. and *C. laevigata* (POIR)DC.), and three hybrids (*C. ×subsphaericea* GAND., *C. ×macrocarpa* HEGETSCHW. and *C. ×media* BECHST.). In addition to the listed species, studies include specimens of the fourth hybrid which has not been described in the literature, *C. laevigata* (POIR)DC. × *C. monogyna* JACQ. × *C. rhipidophylla* GAND. This taxon has been found only in Poland and is produced by crossing hybrids with the third primary species (OKLEJEWICZ et al 2014).

CHRISTENSEN (1992) describes the methodology for biometric measurements of leaves, which refer only to the short shoots, because these are considered to be diagnostic. Similar opinion is shared by European authors (BYATT 1975; DEPYPERE et al 2006). Previous studies did not include leaves from elongate shoots, and therefore the results can be a valuable complement to knowledge of the morphology of the hawthorn. Lack of flowering or fruiting shoots make the shrub difficult to determine the taxonomic affiliation. The solution may be the diagnosis based on complex analysis of several morphometric traits of leaves from elongate shoots.

The study presents research results on the morphometric analysis of leaves from elongate shoots of all *Crataegus* taxa indigenous in the Podkarpackie region. The study area includes the larger mountain range (Beskid Niski Mts), the Foothills belt (Rzeszów Foothills, Strzyżów Foothills, Cieżkowice Foothills) and Jasło-Sanok Basin. Rich herbarium material was collected during field studies in 2011–2013, supplemented by the herbarium collections in the Herbarium of the Institute of Botany at the Jagiellonian University. Biometric measurements of the morphological features of hawthorns were scored for a total number of 175 individuals. For each leaf were measured: length and width of the lamina, length of serrate margin on basal lobe, length of entire margin on basal lobe, also counted the number of teeth on basal lobe.

Our results indicate, that based only on the characteristics of elongate shoots it is difficult to classify specimens for each species of hawthorn. However, taking into account all leaves from elongate shoots and their morphological features, we can quite likely identify the species. *C. monogyna*, *C. laevigata* and *C. rhipidophylla* can be easily differentiated by using leaves from elongate shoots. Hybrids: *C. ×macrocarpa*, *C. ×media*, *C. ×subsphaericea* and *C. laevigata* × *C. monogyna*. × *C. rhipidophylla* are more difficult to indicate. Much of the morphological characteristics overlap, because of introgressive hybridization between different species and

successive backcrossing with one of parental species. Deeper conclusions requires further statistical calculations.

References

- BYATT J. I. (1975): Hybridization between *Crataegus monogyna* JACQ. and *C. laevigata* (POIRET) DC. in south-eastern England. – *Watsonia*, **19**: 253–264.
- CHRISTENSEN K. I. (1992): Revision of *Crataegus* sect. *Crataegus* and Nothosect. *Crataegiinae* (Rosaceae – Maloideae) in the old world. Systematic Botany Monographs. – The American Society of Plant Taxonomists, **35**: 1–199.
- CHRISTENSEN K. I. (1997): Typification of *Crataegus kyrtostyla* FINGERH. in WISSKIRCHEN R. (ed.) *Notulae and Floram Germanicam I. – Fedders Repertorium*, **108**(1–2): 104.
- DEPYPERE L. – VANDER MUNSBRUGGE K. – DE COCK K. – VERSCHELDE P. – QUATAERT P. – VAN SLYCKEN J. – GOETGHEBEUR P. (2006): Indigenous species of *Crataegus* (Rosaceae–Maloideae) in Flanders (Belgium). An explorative morphometric study. – *Belg. J. Bot.*, **139**(2): 139–152.
- OKLEJEWICZ K., CHWASTEK E., SZEWCZYK M., ORTYL B., MITKA J. (2014): Chorological aspects of occurrence of hawthorn in the Polish Carpathians.