

DÍSZNÖVÉNYTERMESZTÉSI ÉS DENDROLÓGIAI TANSZÉK

DEPARTMENT OF FLORICULTURE AND DENDROLOGY

A Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék – annak ellenére, hogy alapítása több mint 80 évvel ez előtt, 1939-ben, a Magyar Királyi Kertészeti Akadémia megalakulásakor létrehozott 10 tanszék egyikeként történt – a Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet szervezetében „új” szervezeti egységnek számít, hiszen csak 2021-től, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem létrejöttével, a karok megszüntetése és az intézetek létrehozása során került szervezetiileg a korábbi Kertészeti Tudományi Kar kötelékéből a Tájépítészeti Kar tanszékeivel közös intézetbe (1. ábra).

Ezen a tanszéken olyan szakterületeken folytatunk oktató és kutató munkát, amelyek a kertészet három jelentős szakágazatával, a dísznövénytermesztéssel, a faiskolai termesztéssel és a díszkertészettel vannak szoros kapcsolatban, az ott hasznosítható ismereteket oktatjuk, kutatjuk. Ez a három szakágazat együttesen a legnagyobb piaci részesedést képviselő kertészeti tevékenységeket foglalja magába.

A fenti szakágazatok diszciplínáit felölelő oktató munkánkat három szinten, a kertészmérnöki alapképzésben (BSc), mesterképzésben (MSc) és a doktorképzésben (PhD) végezzük, emellett mi gondozzuk a Favizsgáló és faápoló szakmérnök szakirányú továbbképzési szakot is.

Tanszékünk kiemelkedő fontosságú feladatai közé tartozik a Budai Arborétum szakmai felügyelete: a 2023-ban 130 éves gyűjteményes növénykert dendrológiai és eszmei értékének megőrzése, a növénygyűjtemény ápolása és fejlesztése (2-3. ábra).

Célunk, hogy elődeink nyomába lépve megőrizzük és gyarapítsuk szakmai hagyatékukat, és a jelen kor kihívásaihoz alkalmazkodva és lehetőségeit kihasználva, a lehető legjobb színvonalon végezzük oktatási és kutatási feladatainkat. Arra törekszünk, hogy eredményeinket a

magyar díszkertészeti szakma a gyakorlatban is hasznosítani tudja, miközben az akadémiai terület egyre magasabb tudományos elvárásainak is próbálunk megfelelni. Hallgatóinkban igyekszünk elültetni a kertész szakma iránti elkötelezettség magját, egyúttal felvértezni őket azzal a szükséges tudással, mellyel megállják a helyüket a dísznövénytermesztés és -alkalmazás szerteágazó, de gyönyörű szakterületén.

MUNKATÁRSÁK

Dr. Honfi Péter egyetemi docens, tanszékvezető, PhD
Tillyné dr. Mándy Andrea egyetemi docens, CSc
Dr. Kohut Ildikó egyetemi adjunktus, PhD
Dr. Mosonyi István Dániel egyetemi adjunktus, laboratóriumvezető, PhD
Dr. Ördögh Máté egyetemi adjunktus, PhD
Sütöriné dr. Diószegi Magdolna egyetemi adjunktus, PhD
Dr. Szabó Veronika egyetemi adjunktus, PhD
Tóth Krisztián ügyintéző

Nyugdíjas munkatársaink

Dr. Hrotkó Károly professor emeritus, ny. egyetemi tanár, az MTA doktora
Dr. Komiszár Lajos ny. egyetemi adjunktus, főtanácsos
Dr. Szántó Matild ny. egyetemi adjunktus
Tóth Imre címzetes egyetemi docens

Doktoranduszaink

Chen Haimei PhD-hallgató
Eisa Eman Abdelhakim PhD-hallgató
Farkas Dóra PhD-hallgató

FŐBB KUTATÁSI TERÜLETEK

Kutatási tevékenységünket négy főbb kutatási területen végezzük:

1. ábra/Fig. 1: Térdeplő lány virággal – Kucs Béla szobrászművész alkotása, a Budai Arborétum Alsó Kertjében / *Kneeling girl with flowers* – sculpture by Béla Kucs, in the Lower Garden of the Buda Arboretum

2. ábra/Fig. 2: Az Alsó Kert részletének őszi látképe / *Autumn view of a section of the Lower Garden*

3. ábra/Fig. 3: Az Alsó Kert részletének tavaszi látképe / *Spring view of a section of the Lower Garden*



Although it was founded as one of the ten departments of the Hungarian Royal Academy of Horticulture more than 80 years ago, in 1939, the Department of Floriculture and Dendrology is a "new" department within the Institute of Landscape Architecture, Urban Planning and Garden Art. It was only in 2021, with the establishment of the Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, the discontinuation of the faculties and the creation of the institutes, that it was transferred from the former Faculty of Horticultural Science into the Institute consisting of the departments of the former Faculty of Landscape Architecture (Figure 1).

In this department, we teach and research areas closely related to three major branches of horticulture: ornamental plant production, woody plant nursery production, and amenity horticulture, and we carry out research and training in the skills that can be applied in these fields. Together, these three sectors cover the horticultural activities with the largest market share.

Our academic work covers the above disciplines at three levels: the BSc, MSc and PhD in Horticulture, and we also host the Consulting Arborist postgraduate specialist course.

4. ábra/Fig. 4: Biostimulátor-alkalmazási kísérlet adatfelvételezése a dabasi Eke Liliomkertészetben / Data collection for an experiment on the use of biostimulators at the Eke Lily Nursery in Dabas

5. ábra/Fig. 5: Különböző törpítőszerek hatása cserepes viola (*Matthiola incana*) növekedésére / Effect of various types of growth inhibitors on the growth of potted Brompton stock (*Matthiola incana*)

6. ábra/Fig. 6: Különböző törpítőszerek hatása cserepes viola (*Matthiola incana*) virágszínére és -méretére / Effect of various growth inhibitors on the flower colour and size of potted Brompton stock (*Matthiola incana*)



1. Növényházi dísznövény-termesztés

- Új, energiatakarékosan termesztethető cserepes virágos dísznövények kutatása
- Balti tőzeg kiváltása alternatív közegadalekokkal, természetes közegek újra-nedvesíthetőségét segítő adalékok vizsgálata, új fejlesztésű adalék
- Biotápok alkalmazása: a biotápok a fenntartható dísznövénytermesztés kulcsszereplői, használatukkal a műtrágyák és egyéb vegyi anyagok hatékonysága nő, a növényvédőszer felhasználás csökkenhet (4. ábra).
- Korszerű növekedésszabályozó-készítmények alkalmazási lehetőségeinek kutatása növényházi kultúrákban (5. ábra). A hagyományosan használt törpítőszereket fokozatosan vonják ki a forgalomból. A dísznövénytermesztésben azonban a törpítőszert nélkülözhetetlen. Ezért van szükség az újonnan engedélyezett hatóanyagok tesztelésére. Némely hatóanyag a virág színét és méretét is befolyásolja (6. ábra).
- A termesztés során fellépő stresszhatások csökkentése: növényházi kultúrákban vizsgáljuk a melatonint szárazság- és sóstressz kivédésére ezekre érzékeny kultúrákban.

- Új fajták értékelése: elsősorban a virágágyai és balkonnövény-kínálatban megjelenő új fajtákat teszteljük díszítőérték és időjárás-ellenállóság terén. Az eredmények alapján ajánljuk az egyes fajtákat.

2. Kertészeti dendrológia és szabadföldi dísznövénytermesztés

- Idegenhonos taxonok honosítása, értékelése; elődeink által nemesített fajták gondozása.
- Városfásításra alkalmas taxonok kutatása: napjainkban egyre égetőbb feladat a városok fásítása, zöldebbé tétele várostűrő, nem allergizáló, az adott helyszínen maximális dísz adó fajtákkal. Ennek érdekében a napjainkban leginkább alkalmazott taxonok értékelését is végzik a tanszék munkatársai.
- Új kutatási terület a városi fák és zöldfelületek oxigéntermelésének, szén-dioxid- és pormegkötésének vizsgálata (7. ábra). Az eredmények alapján „hasznossági” sort határoznak meg és ajánlanak munkatársaink.
- A klímaváltozás és a szűkülő élettér egyre több faj megmaradását veszélyezteti. Nemzeti parkokkal együttműködve részt veszünk díszkertészetileg értékes, védett növényfajok génmegőrzésében. Ehhez,

The professional supervision of the Buda Arboretum, which is 130 years old in 2023, is one of the most important tasks of our department: in addition to developing and providing care for the plant collection, we strive to preserve its dendrological value and historical heritage (Figures 2-3).

We aim to follow in the footsteps of our predecessors, preserving and enriching their professional legacy, and adapting to the challenges and opportunities of the present day, to provide the highest quality education and research. We strive to ensure that the Hungarian amenity horticulture profession can make use of our results in practice, while also trying to meet the ever-increasing scientific standards of the academic field. We are dedicated to nurturing the seeds of commitment to the horticultural profession in our students, while equipping them with the necessary knowledge to succeed in the diverse but beautiful field of ornamental plant production and application.

STAFF MEMBERS

Dr Péter Honfi PhD, Associate Professor,
Head of Department

Dr Andrea Tilly-Mándy CSc, Associate Professor

Dr Ildikó Kohut PhD, Senior Lecturer

Dr István Dániel Mosonyi PhD, Senior Lecturer,
Head of Laboratory

Dr Máté Ördögh PhD, Senior Lecturer

Dr Magdolna Sütöri-Diószegi PhD, Senior Lecturer

Dr Veronika Szabó PhD, Senior Lecturer

Krisztián Tóth, Administrator

Retired staff members

Dr Károly Hrotkó, Doctor of the Hungarian Academy
of Sciences, Professor Emeritus

Dr Lajos Komiszár, Emeritus Senior Lecturer,
Chief Councilor

Dr Matild Szántó, Emeritus Senior Lecturer

Imre Tóth, Honorary Associate Professor

Doctoral candidates

Chen Haimei, PhD student

Eisa Eman Abdelhakim, PhD student

Dóra Farkas, PhD student

KEY AREAS OF RESEARCH

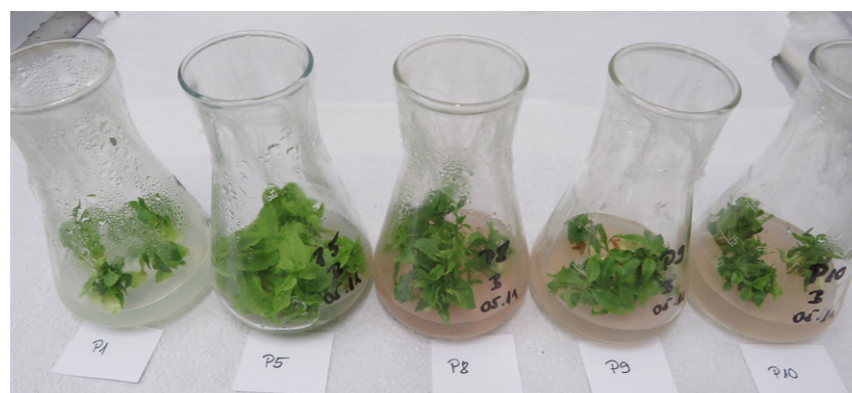
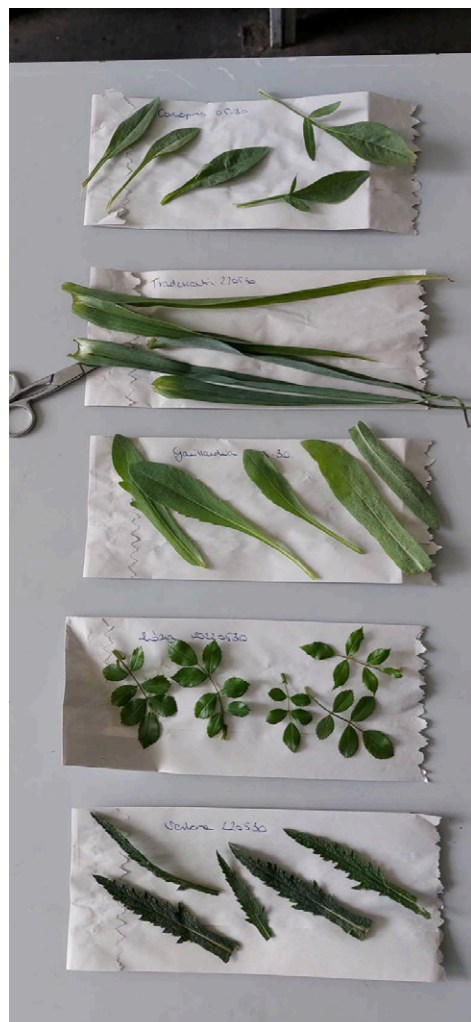
We carry out research in four main research areas:

1. Greenhouse-based ornamental plant production

- Research into new, low-energy, flowering ornamental pot plants.
- Replacement of Baltic peat with alternative additives, testing of additives for re-wettability of growing media, development of new additives.
- Use of biofertilisers: biofertilisers are key to sustainable ornamental plant production, increasing the efficiency of fertilisers and other chemicals, and potentially reducing pesticide use (Figure 4).
- Research into the potential of novel growth regulator products for use in greenhouse cultures (Figure 5) - Traditionally used growth inhibitors are gradually being phased out. However, in ornamental horticulture, the use of growth inhibitors is indispensable. Therefore, there is a need to test newly authorised active substances. Some active substances also affect flower colour and size (Figure 6).
- Reducing stress effects during cultivation: melatonin is being tested in greenhouse cultures to prevent drought and salt stress in sensitive taxa.
- Assessment of new varieties: mainly new cultivars in the annual bedding and balcony plant range are tested for their ornamental value and weather resistance. Varieties are recommended based on the results.

2. Horticultural dendrology and open-field production of ornamental plants

- Introduction and assessment of non-native taxa; cultivation of varieties selected by our predecessors.
- Research into taxa suitable for urban greening: today, the greening of cities is an increasingly urgent task, with species that are tolerant to urban conditions, do not cause allergies and provide maximum visual amenity at the given site. To this end, the department's staff are also evaluating the taxa most commonly used today.
- A new field of research is the study of oxygen production, carbon dioxide absorption and dust filtration by urban trees and green spaces (Figure 7). Based on the results, a ranking of effectiveness is set up and recommended by our staff.
- Climate change and loss of habitats are threatening the survival of an increasing number of species. We work in partnership with national parks to help conserve the genes of protected plant species of



valamint a hazai nemesítésű fajták szaporításához nyújt segítséget a mikroszaporító laboratórium, ahol a kutatás mellett jelentős mértékű oktatás is folyik.

- Új kutatási téma a hazai flórából só- és klímaturó, díszértékkel rendelkező taxonok gyűjtése, ezek szelektálása fajtaelőállítás céljából (8. ábra).

3. Dísznövények mikroszaporítása

- kertészeti növények mikroszaporítási technológiájának fejlesztése (9. ábra);
- morfológiai és fiziológiai kérdések tisztázása *in vitro* kultúrákban;
- védett növények *ex situ* megőrzése.

4. Faiskola és szaporításbiológia

- Faiskolai szaporítási és nevelési technológiák fejlesztése;

- Bioregulátorok és biostimulátorok használatának lehetőségei faiskolában.
- Alanykutatás; alany-nemes kompatibilitási vizsgálatok.

Az egyre szűkülő állami kutatási támogatások mellett vállalati megbízások keretében számos téma kutatásán, illetve fejlesztési feladatokon dolgozunk. Kutatómunkánk eredménye 14 díszfa-fajta, valamint 15 alanyfajta állami minősítése.

Az oktatást és kutatást szolgáló infrastruktúra és műszerpark (mikroszaporító laboratórium és laboratóriumi alapeszközök, LCi hordozható fotoszintézis készülék, HPFMC készülék a növények hidraulikus konduktivitásának vizsgálatára, GENESYS 10Vis típusú spektrofotométer, valamint szaporítótelep, növényház és faiskola) mellett tevékenységünket egyaránt szolgálja a tanszék

7. ábra/Fig. 7: Pormegkötés-vizsgálatra gyűjtött levélminták különböző, közterületen ültetett élő fajokról / Leaf samples from different perennial species used in public spaces, collected for dust deposition tests

8. ábra/Fig. 8: Poliploidizálási kísérletbe vont sóvirág-állományok előkészítése sztómamérésre / Preparation of Siberian *statice* populations for stomatal measurement in a polyploidization experiment

9. ábra/Fig. 9: Különböző összetételű táptalajokon nevelt 'Besztercei' szilva állományok, a fajta mikroszaporítási technológiájának kidolgozásához beállított kísérletben / 'Besztercei' plum populations grown on different mixtures of growing media in an experiment set up for developing a micropropagation technology for the cultivar

horticultural value. In addition to serving gene conservation and the propagation of Hungarian cultivars, our micropropagation laboratory provides support for research and a significant amount of training.

- A novel research field is to collect salt and climate-tolerant taxa of ornamental value from the Hungarian flora and to select them to produce varieties (Figure 8).

3. Micropropagation of ornamental plants

- Improving micropropagation technologies for ornamental plants (Figure 9).
- Clarifying morphological and physiological questions in *in vitro* cultures.
- *Ex situ* conservation of protected plant species.

4. Tree nursery and reproduction biology

- Development of technologies for nursery propagation and growing of woody plants.
- Possibilities of using bioregulators and biostimulators in tree nurseries.
- Rootstock research; rootstock-scion compatibility tests.

In the face of increasingly scarce public research funding, we are working on research and development projects on a range of topics in the framework of corporate contracts. Our research has resulted in the national certification of 14 ornamental tree varieties and 15 rootstock varieties.

In addition to the infrastructure and instruments for education and research (micropropagation laboratory and basic laboratory equipment, LCi portable photosynthesis system, HPFMC system for the study of hydraulic conductivity of plants, GENESYS 10Vis spectrophotometer, and a propagation site, a greenhouse and a nursery), our activities are supported by the Buda Arboretum (under the professional guidance of the Department) and the horticultural dendrology gene bank in Soroksár, where currently the gene collection of 2350 taxa is being managed, together with a substantial variety evaluation activity (Figure 10).

The scientific publications of the department's staff in the field of amenity horticulture are both well-known and outstanding. Our most important textbooks include Greenhouse-based Ornamental Plant Production, Horticultural Dendrology, Plants in Landscape Design, Ornamental Tree Nursery, Fruit Tree Nursery, and Horticultural Micropropagation. Furthermore, our staff members have authored several book chapters and our scientific results are regularly published in renowned Hungarian and international professional journals and conferences.

RESEARCH COOPERATION IN GENETIC UTILIZATION OF PLANTS OF THE PANNONIAN REGION

In this project, which was carried out with the participation of several Hungarian institutions, the staff of the Department of Floriculture and Dendrology took part in the research of several thematic areas. Here we focus on the results of the Herbaceous Perennials Working Group, while the results of other working groups of the same project are presented in the chapter of the Ornamental Plant and Green System Management Research Group.

Research results of the Herbaceous Perennials Working Group

Our four-year research work was carried out as a member of a consortium of several institutions led by Törökszentmiklósi Mezőgazdasági Zrt. (Agricultural Private Shareholding Company of Törökszentmiklós), in the framework of the GINOP-2.2.1-15-2017-00042 project entitled *Genetic Utilization of Plants of the Pannonian Region*. Our research task was to search for species of horticultural value in the Hungarian flora which, due to the characteristics of their natural habitats, can withstand extreme environmental factors and retain their ornamental value under such conditions. Our task was to select and breed the chosen species to increase their ornamental value and tolerance.

The species were selected from the native flora of saline habitats, as their tolerance to salt, heat and drought is assumed to be high. A considerable part of



10. ábra/Fig. 10: Növénytelepítési hallgatói gyakorlat a Budai Arborétumban / Students doing planting exercise in the Buda Arboretum

▶▶ 11-12. ábra/Fig. 11-12: *Tripolium pannonicum* (balra) és *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* (jobbra) eredeti élőhelyén (balra: Dinnyési fertő, jobbra Farnos) / *Tripolium pannonicum* (left) and *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* (right) in their original habitats (left: Dinnyési-fertő, right: Farnos)



szakmai irányításával működő Budai Arborétum, valamint soroksári kertészeti dendrológiai génbankunk, ahol jelenleg 2350 taxon génbanki fenntartása folyik jelentős fajtaértékelési tevékenységgel párosulva (10. ábra).

A tanszék munkatársainak szakirodalmi tevékenysége a dísznövénytermesztés szakterületén országosan ismert és kiemelkedő. Fontosabb szakkönyveink: Növényházi dísznövénytermesztés, Kertészeti dendrológia, Növények a kertépítészetben, Díszfaiskola, Gyümölcsfaiskola, Kertészeti növények mikroszaporítása. Emellett munkatársaink számos könyvrészlet szerzői, tudományos eredményeiket rendszeresen publikáljuk elismert hazai és külföldi szakmai folyóiratokban, konferenciákon.

KUTATÁSI EGYÜTTMŰKÖDÉS A PANNON RÉGIÓ NÖVÉNYEINEK GENETIKAI HASZNOSÍTÁSÁÉRT

Az ország több intézményének közreműködésével megvalósított pályázatban a Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék munkatársai több témacsoport kutatásában vettek részt, jelen kiadványban a Lágyszárú évelő munkacsoport eredményeire fókuszálunk, ugyanezen projekt más munkacsoportjainak eredményeit a Dísznövénytermesztési és Zöldfelületgazdálkodási Kutatócsoport fejezetében ismertetjük.

A Lágyszárú évelő munkacsoport kutatói eredményei

Négy éves kutatási munkánkat a Törökszentmiklósi Mezőgazdasági Zrt. által vezetett, több intézményt összefogó konzorcium tagjaként, a GINOP-2.2.1-15-2017-00042 azonosítószámú, *A Pannon régió növényeinek genetikai hasznosítása* című pályázat keretében végeztük. Kutatási feladatunk olyan, a magyar flórában megtalálható, díszkertészeti értékű fajok keresése volt, melyek

természetes élőhelyük adottságainál fogva extrém környezeti tényezőket elviselnek, ilyen körülmények között is megőrzik díszítőértéküket. Feladatunk volt a kiválasztott fajok szelekciója és nemesítése a díszítőérték és tolerancia fokozása érdekében.

A fajokat a hazai szikes flórából választottuk, mivel ezek só-, hő- és szárazságtűrőse feltételezésünk szerint jelentős. Európa szikes területeinek jelentős része Magyarországon található. Kutatásunkhoz a növények magvait több helyről gyűjtöttük. A Dinnyési fertő területén a fokozottan védett terület közvetlen közelében fekvő pusztáról; Sármelléken Sárszentágota és Sárkeresztúr térségéből (Sárkány tó, Sós tó); Apajról (Réce tanösvény) és Apajpusztáról (Apajpuszta lovastanya és Kunszentmiklós közötti terület); Cegléd határából; valamint Farnosról (vasútállomástól délre fekvő terület). Minden magtételt gyűjtési hely és évszám szerint tartottunk nyilván (11-12. ábra).

A kutatást hét faj (*Achillea asplenifolia*, *Artemisia pontica*, *Tripolium pannonicum*, *Inula britannica*, *Lepidium crassifolium*, *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* és *Podospermum canum*) kiválasztásával kezdtük.

Az első év eredményei alapján négy fajt valamilyen nem kívánatos tulajdonsága miatt elvetettünk. A szelektálást díszítőérték, valamint fenntartási igény alapján végeztük. Az első évben tapasztalt problémák, melyek alapján egyes fajok további vizsgálatát nem folytattuk:

- *Achillea asplenifolia* – nagyon könnyen hibridizálódik más *Achillea* fajokkal, a kísérletek folyamán a tökéletes izolálást nem tudtuk megoldani.
- *Artemisia pontica* – díszítőértéke nem elég intenzív. A lombozata dekoratív, de a hajtások töve már a második évben felkopaszodik, fásodik, a növény habitusa nem megfelelő: szétesik. Felhasználásban a díszítőérték megtartása jelentős fenntartási munkát, költséget igényel.

Europe's saline habitats is found in Hungary. For this research we collected plant seeds from several locations: in the area of Dinnyési-fertő, from the plain adjacent to the highly protected area; in Sármellék, from the surroundings of Sárszentágota and Sárkeresztúr (Sárkány Lake, Sós Lake); from Apaj (Réce Nature Trail) and Apajpuszta (area between Apajpuszta riding farm and Kunszentmiklós); from the vicinity of Cegléd; and from Farnos (the area south of the railway station). All seed samples were recorded by collection site and year (Figures 11-12).

The research started with the selection of seven species (*Achillea asplenifolia*, *Artemisia pontica*, *Tripolium pannonicum*, *Inula britannica*, *Lepidium crassifolium*, *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* and *Podospermum canum*).

Based on the results of the first year, four species were discarded due to some undesirable characteristics. The selection was based on ornamental value and maintenance needs. Problems encountered in the first year, which led us to discontinue further testing of some species are as follows:

- *Achillea asplenifolia* – hybridizes too easily with other *Achillea* species, perfect isolation could not be achieved during the course of the experiments.
- *Artemisia pontica* – its ornamental value is not intense enough. The foliage is decorative, but the shoots lose their lower leaves and grow woody in the second year, and the plant's habit is unsatisfactory: it falls apart. It requires considerable maintenance work and expense to retain its ornamental value.
- *Lepidium crassifolium* – its size is not sufficiently large for planting in public spaces, and the seed heads remain on the plant after flowering, it requires considerable maintenance to keep its ornamental value. It also has special needs.

• *Podospermum canum* – the plant has a unique aesthetic appearance with its filiform, pinnatisect leaves and bright yellow flowers. However, the weed-suppressing capacity of the foliage is low, it does not cover the soil and therefore also requires intensive maintenance.

Three species (*Tripolium pannonicum*, *Inula britannica*, *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*) were studied and introduced into cultivation (Figures 13-15).

Species from different habitats were used to create *ex situ* populations. Differences were observed in seed germination rate, germination capacity, seedling and later, plant growth, stem formation rate, flowering dynamics and even chlorophyll content of leaves.

The three retained taxa were used for sowing experiments. We determined the optimal medium type for germination, the required amount of light during germination and the environmental needs of the seedlings during initial development.

One possible way of breeding is to increase the 2n chromosome set of the plant, producing polyploid plants. It is well known that plants with an increased ploidy level change in size, and usually have enhanced ornamental value. Seeds of *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* were treated with colchicine at different concentrations (0.1 mM, 1 mM and 3 mM) for various durations (1 h, 24 h, 48 h). Plants were grown from the treated seeds, each plant was numbered and individually examined. The morphological parameters (plant diameter, leaf size) showed that all treatments were effective and the plants changed in size. In the next step, the size of the gas exchange openings was measured: the size of the stomata increased in response to higher concentrations and longer treatments. The following year, pollen was collected from the flowering plants and pollen size was measured. Based on the

13-15. ábra/Fig. 13-15: A részletes vizsgálatra kiválasztott és termesztésbe vont három taxon, balról jobbra: *Tripolium pannonicum*, *Inula britannica* és *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* / The three taxa selected for detailed study and introduced into cultivation, from left to right: *Tripolium pannonicum*, *Inula britannica* and *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*

16-18. ábra/Fig. 16-18: *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* poliploidizációs kísérlete. Balra: a levélminták előkészítése, jobbra fent: a sztóma méretének meghatározása a mikroszkópos felvételen, jobbra lent: egy *Limonium* pollen mikroszkópi felvétele / Polyploidization experiment of *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*. Left: preparation of leaf samples, top right: measuring of stomatal size on a micrograph, bottom right: micrograph of a *Limonium* pollen



- *Lepidium crassifolium* – közterületi kiültetéshez nem elegendő a mérete, valamint az elvirágzás után a bugák a növényen maradnak, a díszítőérték megőrzése érdekében komolyabb fenntartást igényel. Emellett speciális igényű.
- *Podospermum canum* – a növény különleges, esztétikus megjelenésű filigrán, szálasan szeldelt leveleivel, élénksárga virágzatával. A lombzat gyomelnyomó képessége azonban csekély, nem takarja a talajt, ezért szintén intenzív fenntartást igényel.

Három faj (*Tripolium pannonicum*, *Inula britannica*, *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*) vizsgálatát és termesztésbe vonását végeztük el (13-15. ábra).

A különböző élőhelyekről származó fajokból *ex situ* állományokat hoztunk létre. Eltéréseket tapasztaltunk a populációk magvainak csírázási erélyében, csírázóképeségében, a magoncok, majd növények növekedésében, sarjképzési erélyében, virágzásdinamikájában, sőt, a levelek klorofilltartalmában is.

A három megtartott taxonnal magvetési kísérleteket végeztünk. Meghatároztuk a csírázáshoz optimális közeg típusát, a magvak fényigényét a csírázás során, valamint a magoncok környezeti igényét a kezdeti fejlődés során.

A nemesítés egyik lehetséges módja a növény 2n kromoszóma készletének növelése, poliploid növények előállítása. Köztudomású, hogy a megemelkedett ploid-szintű növények mérete megváltozik, általában díszítőértékük fokozódik. *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*

faj magvait kezeltük kolchicin különböző töménységű (0,1 mM, 1 mM és 3 mM) oldatával különböző ideig (1 óra, 24 óra, 48 óra). A kezelt magvakból növényeket neveltünk, minden növényt megszámoztunk és egyedileg vizsgáltunk. A morfológiai paraméterek (bokorátmérő, levélméret) alapján a kezelések mindegyike hatékony volt, a növények mérete megváltozott. A következő lépésben a gázcsere-nyílások méretét mértük le, a sztómák mérete a nagyobb koncentrációk és hosszabb idejű kezelések hatására megnőtt. A következő évben a virágzó növényekről pollent gyűjtöttünk és a pollen méretét mértük. A méretek alapján 9 egyed pollenjének méretnövekedését tudtuk bizonyítani statisztikailag: nyolcat a 48 órás, 3 mM kezelésből és egyet a 24 órás, 3 mM kezelésből (16-18. ábra). Ezek kromoszómainak számlálása folyamatban van. Ezen kívül tervezzük egyéb sejtosztódást gátló anyagok (pl. trifluralin) ploidszám-fokozó hatásának vizsgálatát.

A nemesítés egyik hagyományos módszere a szelekció. A *Tripolium pannonicum* több ezer magoncot tartalmazó állományából sikerült kiemelni egy tövet, ami alacsony, elterülő hajtásrendszerű, párnás növekedésű és gazdagon virágzó. Az egyed vegetatív úton viszonylag könnyen szaporítható. Vizsgálataink alapján nem öntermékeny, az elkülönített tö összes magterméséből 12 fertilis magot, nyertünk, melyeket felneveltünk.

A növény magonc utódai nem örökölték a szülő előnyös tulajdonságait, a vegetatív szaporulat azonban jelenleg is szép, egyöntetű állományt alkot (19. ábra). A későbbi években szintén ki tudunk emelni egy-egy



measurements, we were able to statistically prove an increase in pollen size of 9 specimens: eight from the 48 h 3 mM treatment group and one from the 24 h 3 mM treatment group (Figures 16-18). The chromosome counts of these specimens are in progress. In addition, we plan to investigate the ploidy number-increasing effects of other cell division inhibitors (e.g. trifluralin).

Selection is a traditional method of breeding. From a population containing thousands of *Tripolium pannonicum* seedlings, we have succeeded in selecting a short specimen, that has a low and horizontally growing shoot system with a cushiony habit and flowers profusely. It is relatively easy to propagate vegetatively. Based on our tests, it is not self-fertile, and out of all the seeds of the selected specimen, 12 fertile seeds were obtained and grown.

The seedling progeny of the plant did not inherit the favourable characteristics of the parent, but the vegetative offspring is still forming a fine uniform population today (Figure 19). In subsequent years we were also able to select some potentially short, cushion-forming plants, some of which did not prove to be suitably short after further growth. The cross-pollination of the promising plants with the firstly selected population and the examination of their progeny is still in process.

From the *Inula britannica* population we have also selected two short specimens and one taller specimen with large, abundant and long-lasting flowers. Both the vegetative and generative propagation of the plants was carried out and the horticultural values of the progeny

populations were assessed. Unfortunately, no positive results could be reported for this plant so far. None of the progeny showed either lower growth or richer, longer flowering. These favourable traits of the parent plants are the result of environmental factors, and are not passed on.

In their native habitats, we observed that *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* populations, similarly to *Tripolium pannonicum* populations, are very diverse in appearance. Seeds were collected from plants that were markedly different from one another, and the phenotypic analysis of the progeny population was performed. We observed that the progeny plants display the preferred traits of the parents and therefore these lines can serve as excellent breeding material.

Secondary salinisation is a growing problem across the globe, affecting not only areas of agricultural use. In urban green space management, the availability of salt-tolerant ornamental plants for planting in highly saline soils is also a major problem. Although species native to saline soils can be assumed to tolerate high soil salt content, the extent of salt tolerance is not clear. In addition, the selection of an extremely salt-tolerant specimen could also provide excellent breeding material. Salt tolerance of all three species has been modelled in clear river sand, and in the case of *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*, tests were also carried out in a clay-containing medium, to model the natural environment.

The plants were irrigated with 50 mM (2.9 g/L), 125 mM (6.25 g/L, 25% seawater equivalent), 250 mM (12.5 g/L, 50%

19. ábra/Fig. 19: Szelektált törpe *Tripolium pannonicum* fajtajelölt magvetéséből (balra) és vegetatív szaporításából (jobbra) származó utódnövények / Selected dwarf *Tripolium pannonicum* progeny of candidate cultivars from seed sowing (left) and vegetative propagation (right)

20. ábra/Fig. 20: *Tripolium pannonicum* sóstressz-modellkísérletéből kiemelt egyedek, ahol a különböző mértékű sóstresszt különböző töménységű nátriumklorid-oldatos beöntözéssel modelleztük (0 g/l és 25 g/l között) / Specimens from a salt stress model experiment of *Tripolium pannonicum*, where different levels of salt stress were modelled by irrigation with varying concentrations of sodium chloride solution (0 g/l to 25 g/l)

21. ábra/Fig. 21: *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* sóstressz-modellkísérletéből kiemelt egyedek, ahol a különböző mértékű sóstresszt különböző töménységű nátriumklorid-oldatos beöntözéssel modelleztük (0 g/l és 25 g/l között) / Specimens from a salt stress model experiment of *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*, where different levels of salt stress were modelled by irrigation with varying concentrations of sodium chloride solution (0 g/l to 25 g/l)

22. ábra/Fig. 22: Fagystessz-tűréségi modellkísérlet szikes területéről származó évelő növényekkel / Model experiment on frost stress tolerance of perennial plants from saline areas

potenciálisan alacsony termetű, párnás növekedésű tövet, melyek némelyike a továbbnevelés során nem bizonyult kellőképpen alacsonynak. Az ígéretes tövek összeporzása az első szelekcióval, valamint azok utódainak vizsgálata folyamatban van.

Az *Inula britannica* faj állományából szintén kiemelünk két alacsony termetű, és egy magasabb, gazdagon és hosszan virágzó, nagy virágzatú egyedet. A növények mind vegetatív, mind generatív szaporítását elvégeztük, és vizsgáltuk az utódpopulációk díszkertészeti értékeit. Sajnos ennél a növényenél nem kaptunk egyelőre pozitív eredményt. Az utódok egyike sem mutatta sem az alacsonyabb termetet, sem a gazdagabb, hosszabb virágzást. A szülő egyedek ezen előnyös tulajdonságai valamely környezeti tényező hatására alakultak ki, nem örökítik azt.

Az eredeti termőhelyeken megfigyeltük, hogy a *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* populációk a *Tripolium pannonicum* populációkhoz hasonlóan nagyon változatos megjelenésűek. Az egymástól jelentősen eltérő növényekről magot gyűjtöttünk, majd elvégeztük az utódpopuláció fenotípusos elemzését. Megfigyeléseink szerint az utódnövényekben megjelennek a szülők előnyös tulajdonságai, ezért ezek a vonalak kiváló nemesítési alapanyagul szolgálhatnak.

Az egész Földön egyre nagyobb problémát jelent a másodlagos szikesedés, ami nemcsak a mezőgazdasági felhasználású területeket sújtja. A városi zöldfelület-gazdálkodásban szintén nagy gond a magas sótartalmú talajok beültethetősége sótűrő dísznövényekkel. Bár a szikes talajokon élő természetes vegetáció fajairól feltételezhető, hogy tűrik a talaj magas sótartalmát, a sótűrés mértéke nem tisztázott. Emellett egy-egy extrém sótűrő egyed kiemelése szintén kiváló nemesítési alapanyag lehet. Mindhárom faj sótűrését mosott folyami homok közegben modelleztük, a *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*

esetében a természetes környezet modellezése érdekében agyagtartalmú közegben is elvégeztük a vizsgálatokat.

A kísérleti növényeket 50 mM (2,9 g/L), 125 mM (6,25 g/L, 25% tengervíz-ekvivalens mennyiségű), 250 mM (12,5 g/L, 50% tengervíz-ekvivalens mennyiségű), 375 mM (18,75 g/L, 75% tengervíz-ekvivalens mennyiségű) és 500 mM (25 g/L, 100% tengervíz-ekvivalens mennyiségű) nátriumklorid (NaCl) oldattal öntöztük.

Az *Inula britannica* állomány 250 mM feletti NaCl-koncentráció hatására jelentősen leromlott, a két magasabb töménység a pusztulásához vezetett. Az eredmény nem meglepő, hiszen a faj a szikes puszták kissé kiemelkedő területein, nedves vagy félszáraz gyepek, legelők füves társulásaiban honos. Enyhébb sótartalommal rendelkező talajokban azonban megtartja díszítőértékét. A *Tripolium pannonicum*, az előző fajhoz hasonlóan, csak az alacsonyabb koncentrációjú NaCl-oldatot viselte el, 375 mM és 500 mM oldat a kísérleti állományt elpusztította (20. ábra). A kapott eredmény azért különös, mert a faj természetben a vakszik foltok szélén is él, igaz, az itt található növények méretei jelentősen kisebbek a magasabb területeken élőkénél.

A *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*, épp ellenkezőleg, a legmagasabb NaCl-koncentrációt is jelentősebb leromlás nélkül elviselte (21. ábra). Az eredmény azért is figyelemre méltó, mert a természetben, az *Inula britannica* fajhoz hasonlóan, ez a taxon is kissé magasabb területeken él, a vakszik foltok közelében megjelenése nem jellemző. Ez utóbbi taxonnal a kísérletet 40% agyagot tartalmazó természetközegben is elvégeztük, ami az előzőeknél még érdekesebb eredményt adott. Agyagos közegben a növény mérete a NaCl-koncentrációval arányosan nőtt, az eredmény szignifikáns. Csak a 100% tengervíz-ekvivalens sótartalom hatására csökkentek a mérési adatok, de azok is meghaladták a kontroll, csapvízzel öntözött állomány



seawater equivalent), 375 mM (18.75 g/L, 75% seawater equivalent) and 500 mM (25 g/L, 100% seawater equivalent) sodium chloride (NaCl) solutions.

The *Inula britannica* population was significantly damaged by NaCl concentrations above 250 mM, with the two higher concentrations so that the plant died. This result is not surprising, as the species is native to grass associations in slightly elevated areas of wet or semi-arid saline grasslands and pastures. However, it retains its ornamental value in soils of lower salinity. *Tripolium pannonicum*, like the former species, tolerated only lower concentrations of NaCl, the 375 mM and 500 mM solutions destroyed the experimental population (Figure 20). The result is remarkable because the species also occurs naturally at the edge of severely saline patches, although the size of the plants found there is considerably smaller than those found at higher elevations.

Limonium gmelinii subsp. *hungaricum*, on the contrary, tolerated the highest NaCl concentrations without significant damage (Figure 21). This result is particularly notable because, like *Inula britannica*, this taxon is found at slightly higher elevations in nature, and does not occur near severely saline patches. With the latter

taxon, the experiment was also carried out in a medium containing 40% clay, which presented even more interesting results than the previous ones. In clayey medium, plant size increased in proportion to NaCl concentration, and the result is statistically significant. Measured values decreased only under the effect of 100% seawater equivalent salinity, but they still exceeded those of the control population irrigated with tap water. The findings suggest that the clay content of the soil has a substantial influence on the salt tolerance of plants in saline areas. Clay content also plays an important role in the drought tolerance of plants. In NaCl-containing media, the test plants could withstand three weeks of complete drought without damage, which may be explained by the plant's ability to utilize the water envelope of Na⁺ ions in the soil, which mesophytes cannot.

The drought tolerance of the plants was tested outdoors in loose, sandy soil. Plants were planted in plots which were either regularly irrigated or only received natural rainfall, and phenological phases were evaluated using the BBCH scale over a period of three years. *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* showed similar ornamental value under both irrigated and non-irrigated



23-24. ábra/ Fig. 23-24: Balra: *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* magoncok -19°C -os kezelést követően, jobbra: *Tripolium pannonicum* magoncok -16°C -os kezelést követően / Left: *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* seedlings after treatment at -19°C , right: *Tripolium pannonicum* seedlings after treatment at -16°C

értékeit. A kapott eredményekből arra következtethetünk, hogy a talaj agyagtartalmának jelentős befolyása van a szikes területeken élő növények sötétítésére. Az agyagtartalomnak a növények szárazságtűrésében is jelentős szerepe van. A NaCl-tartalmú közegekben a kísérleti növények három hetes teljes szárazon tartást is károsodás nélkül elviseltek, aminek valószínű magyarázata, hogy a növény képes hasznosítani a talajban lévő Na^+ ionok vízburkát, amire a mezofiton növények nem képesek.

A növények szárazságtűrését szabadföldben teszteltük, laza, homokos talajon. Rendszeresen öntözött, és csak a természetes csapadékban részesülő parcellákba ültettük a növényeket, a fenológiai fázisok alakulását BBCH skála segítségével értékeltük három éven keresztül. A *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* mind öntözött, mind öntözetlen körülmények között hasonló díszítőértékkel rendelkezett, a szárazságot kiválóan elviselte. Az öntözetlen állomány mérete elmaradt az öntözöttétől. Az *Inula britannica* öntözetlen körülmények között 40–45 cm magasságot ért el, míg az öntözött állomány 80–100 cm magasra nőtt. Ez utóbbi nem előnyös a felhasználás szempontjából. Ugyanakkor a virágzás mindkét esetben egyöntetű és gazdag volt, ebből a szempontból nem tudunk kimutatni különbséget a két kezelés között. Megjegyzendő, hogy ez a faj laza talajon egyetlen év alatt benövi a felületet, az állomány záródik, kiváló gyomelnyomó. Elhúzódó virágzása és igénytelensége alkalmassá teszi ún. hulladékfelületek díszítésére. A *Tripolium pannonicum* sem öntözött, sem öntözetlen körülmények között nem nyújtott kiegyenlített díszértéket. Öntözött parcellákban féktelen növekedésűvé vált, de a növények méretében rendkívül nagy volt a szórás. Az öntözetlen parcellákban a növények a második évben kipusztultak. Mindezek ismeretében a faj nem alkalmas laza talajú felületek beültetésére. A növény a természetben is nagyon változatos méretű, ezért is van

különleges jelentősége az általunk szelektált kompakt nemesítési alapanyagának. A kiültetett állományok fenológiai értékelése jelenleg is folyik, immár 5 év adatai alapján.

A taxonok hidegtűrését modellezéssel vizsgáltuk. 3-4 valódi levéllel rendelkező palántákat állítottunk elő növényházban, műanyag sejtálcákban. A tálcákat hűtőszekrény fagyasztó részében -10°C , -13°C , -16°C és -19°C hőmérsékletnek tettük ki 30 percen át, a hőmérsékletet fokozatosan csökkentettük az adott hőmérsékletre. A fagyasztás befejezését követően a növényeket fokozatosan visszamelegítettük a növényház hőmérsékletére. A kontroll állomány az üvegházban maradt $+15^{\circ}\text{C}$ -on. 24 óra elteltével felmértük az életben maradt palánták számát, ezeket egyedileg becserpeztejük majd 1 hónap nevelés után meghatároztuk az újonnan fejlődött levelek prolintartalmát és stresszenzim-aktivitását (POD).

A *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* palánták a -19°C -os hőmérsékletet is károsodás nélkül átvészelték. A növényből készített minta nem adta a stresszenzim-aktivitás méréséhez szükséges színreakciót, de a prolintartalom emelkedése bizonyította a kezelésekre hatására kialakult fokozott stressz-állapotot. A *Tripolium pannonicum* palánták közül a -19°C -os kezelést két, a -16°C -ost 13, a -13°C -ost 16 és a -10°C -ost 15 egyed élte túl (23-24. ábra). Mind a prolintartalom, mind a POD-vizsgálatok igazolták a stresszállapot növekedését a hideghatás erősödése függvényében, bár a -19°C -os kezelést túléltek egyedek értékeit értelemszerűen nem tudtuk statisztikailag elemezni az alacsony elemszám miatt. Az *Inula britannica* palánták reakcióját nem tudtuk értékelni, valószínűleg az újabb magoncok nagy mértékű megjelenése miatt, mely feltehetően a hideghatás következménye volt.

Elindítottuk a vizsgált fajok termesztésbe vonását. Első lépésben a főbb közegalkotók hatását teszteltük (25-28. ábra). Mosott folyami homok, agyag (Alginit) és

conditions, with excellent drought tolerance. The unirrigated population was of lesser size than the irrigated one. *Inula britannica* reached a height of 40–45 cm under non-irrigated conditions, whereas the irrigated plants grew to a height of 80–100 cm. The latter is not preferable for use. Nevertheless, flowering was uniform and abundant in both cases, and no difference between the two treatments could be observed in this respect. It is worth noting that the population of this species closes and covers the surface in a single year on loose soil, and acts as an excellent weed suppressor. Its prolonged flowering and low maintenance needs make it suitable for decorating so-called waste grounds. *Tripolium pannonicum* did not provide a uniform ornamental value under either irrigated or non-irrigated conditions. In irrigated plots, it grew vigorously, but there was a considerable variation in plant size. In unirrigated plots, the plants failed in the second year. Given this, the species is not suitable for planting on loose soils. The plant is also very variable in size in its natural habitat, which is why the compact breeding material we selected is of particular importance. Phenological evaluation of the planted populations is currently in progress, now based on data collected over the course of 5 years.

Frost tolerance of the taxa was tested by modelling. Seedlings with 3-4 adult leaves were produced in a greenhouse in plastic cell trays. The trays were exposed to -10°C , -13°C , -16°C and -19°C in the freezer section of a refrigerator for 30 minutes, with the temperature gradually reduced to the respective values. After freezing was completed, the temperature for the plants was gradually changed to the greenhouse temperature. The control population remained in the greenhouse at $+15^{\circ}\text{C}$. After 24 hours, the number of surviving seedlings was counted, they were individually potted and after 1 month of

cultivation, the proline content and stress enzyme activity (POD) of the newly developed leaves were measured.

Limonium gmelinii subsp. *hungaricum* seedlings survived temperatures as low as -19°C without damage. Samples of the plant did not give the colour response required to measure stress enzyme activity, but the increase in proline content demonstrated an increased stress level as a result of the treatments. Two *Tripolium pannonicum* seedlings survived the -19°C treatment, 13 survived -16°C , 16 survived -13°C and 15 survived -10°C (Figures 23-24). Both proline and POD tests demonstrated an increase in stress levels as a function of increasing cold stress, although the values of specimens surviving the -19°C treatment could not be statistically analysed due to their low number. We were unable to evaluate the response of the *Inula britannica* seedlings, probably due to the high number of new seedlings that appeared, presumably, as a consequence of exposure to cold.

The introduction of the studied species into cultivation has been started. As a first step, we tested the effect of the main substrate components (Figures 25-28). The plants were planted in a mixture of clear river sand, clay (alginate) and Baltic peat, to which Osmocote fertilizer was added, with a potassium weight of 2.5 g/L and with a nutrient release duration of 3-4 months.

The results were used to refine the composition of the mixtures. For all three species, the largest plant size was measured in the media containing peat, but the chlorophyll content of the leaves was lower compared to the values obtained for plants grown in the other tested substrates. The clay content contributed to more compact growth, but also a healthier, more aesthetic overall appearance of the plants. A growing medium containing sand is recommended for *Inula britannica*.



25-28. ábra/ Fig. 25-28: Sziki évelők termesztésbevonási kísérlete: különböző kezeletű mesterséges földkeverékben nevelt állományok fejlődésének vizsgálata. Balra fent: *Inula britannica* közegekísérlet beállítása, indítása; balra lent: *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*; középen *Tripolium pannonicum*; jobbra *Inula britannica* / Experiments on the introduction of saline perennials into cultivation: a study of the development of populations grown in artificial soil mixtures with different substrate compositions



balti tőzeg keverékeibe ültettük a növényeket, amikhez 2,5 g/L mennyiségben káliumhangsúlyos, 3-4 hónapos hatástartamú Osmocote műtrágyát kevertünk.

Az eredmények alapján finomítottuk a keverékek összetételét. Mindhárom faj esetében a tőzeget tartalmazó kezegekben mértük a legnagyobb növényméretet, azonban a levelek klorofilltartalma alacsonyabb volt a többi vizsgált kezegekben nevelt növényeknél kialakult értékhez viszonyítva. Az agyagtartalom a növények kompaktabb növekedését, de összességében egészségesebb, szebb megjelenését segítette elő. Az *Inula britannica* nevelése során homokot is tartalmazó természetközleg alkalmazása javasolt.

A kutatásainkban szereplő taxonok lágyszárú évelők. Az évelő növények általában a szaporítást követő évben virágoznak, mert a generatív fenológiai fázis jarovizáció hatására következik be. Az általunk vizsgált taxonok közül a *Tripolium pannonicum* és az *Inula britannica* már az első évben virágozott, ami nagy előny a termesztés hosszának szempontjából. A *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* palánták azonban csak a második évtől kezdtek virágozni, ezért a termesztési ciklus rövidítése érdekében növényi növekedésszabályozók segítségével próbáltuk

a növényeket már az első évben bevirágoztatni. 500 és 1000 ppm töménységű gibberellinsavas kezelés hatására a növények egy része bevirágozott. A hormonkezelések a kontrollnál jóval nagyobb növényméretet és világosabb lombzint (klorofilldefektus) eredményeztek. A virágzati szár rövidült, a virágok tömöttebben jelentek meg.

Összességében a kutatás számos újszerű, érdekes, a gyakorlat számára is hasznos eredményt ért el. A vizsgálatba vont taxonok alkalmasak leromlott talajú, kedvezőtlen adottságú közterületek díszítésére. Nemesítési törekvéseinkkel fajta-várományos vonalak állnak rendelkezésre *Tripolium pannonicum* fajból.

A témából több publikáció, magyar nyelvű szakdolgozat és egy angol nyelvű diplomamunka készült.

A Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék oktatási és kutatási tevékenysége hosszú évtizedek alatt alakult, fejlődött, részben specializálódott, ugyanakkor – mivel egy rendkívül szerteágazó területet ölel fel – a változó körülmények hatására és nem utolsósorban a lehetőségeink keretei között napjainkban is folyamatosan alakul. A fenti néhány oldalban ezért a teljesség igénye nélkül igyekeztünk egy kis ízelítőt adni azokból a feladatokból, melyeket munkatársaink ellátnak. ©

The taxa studied in our research are herbaceous perennials. Perennial plants usually flower in the year following reproduction, because the generative phenological phase occurs due to vernalization. Among the taxa we studied, *Tripolium pannonicum* and *Inula britannica* flowered in the first year, which is a great advantage in terms of cultivation length. *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* seedlings, however, only started flowering from the second year onwards, so we tried to shorten the growing cycle by using plant growth regulators to induce flowering in the first year. Some of the plants flowered after treatment with gibberellic acid at 500 and 1000 ppm. The hormone treatments resulted in a much larger plant size and lighter foliage colour (chlorophyll defect) than that of the control group. The flower stalk was reduced in length and the flowers became more compact.

On the whole, the research has produced a number of novel, intriguing results that are also of practical value. The taxa studied are suitable for the enhancement of degraded public spaces with poor soil conditions. Our breeding efforts have resulted in the availability of candidate cultivar lines of *Tripolium pannonicum*.

Several publications, as well as a Bachelor's thesis in Hungarian and a Master's thesis in English, have been written on the topic.

The teaching and research activities of the Department of Floriculture and Dendrology have evolved, developed and partly specialised, over the course of several decades, but at the same time, as they cover a very wide range of fields, they are still evolving today, in response to changing circumstances and, not least, within the limits of our possibilities. In the above pages, we have therefore attempted to provide a rough, non-exhaustive overview of the tasks carried out by our staff. ©



This work is licensed under Creative Commons 4.0 standard licenc: CC-BY-NC-ND-4.0.