



*GINOP 2.2.1-15-2017-000042*

*A PANNON RÉGIÓ NÖVÉNYEINEK  
GENETIKAI HASZNOSÍTÁSA*

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

**Európai Unió**  
Európai Regionális  
Fejlesztési Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**



A konzorcium felépítése:

konzorcium vezetője:

***Törökszentmiklósi Mezőgazdasági Zártkörűen Működő  
Részvénytársaság***

konzorciumi tagok:

***Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Korlátolt Felelősségű Társaság***

***Debreceni Egyetem***

***Soproni Egyetem***

***Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem***

*Projekt időtartama: 2017. augusztus 18- 2021. december.29.*

# A PANNON RÉGIÓ NÖVÉNYEINEK GENETIKAI HASZNOSÍTÁSA

## **GINOP 2.2.1-15-2017-0000042**

A konzorcium „A PANNON RÉGIÓ NÖVÉNYEINEK GENETIKAI HASZNOSÍTÁSA” címmel 2016. szeptember 30-án pályázatot nyújtott be az Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs hivatalhoz a GINOP program keretében. A szakmai döntést, mely szerint támogathatónak ítélik a programot 2017. március 9.-én érkezett.

2017. április 22.-én a pályázat benyújtásra került a Gazdaságfejlesztési Programok Végrehajtásáért Felelős Helyettes Államtitkársághoz, a pozitív döntést 2017 június 29.-én hozták meg. E szerint a program több mint 1,6 Mrd Ft. vissza nem térítendő támogatásban részesül. A támogatói szerződés a konzorcium vezetője és a Gazdaságfejlesztési Programok Végrehajtásáért Felelős Helyettes Államtitkárság között 2017. augusztus 18.-án lépett hatályba.

A konzorcium vezetője a Törökszentmiklósi Mezőgazdasági ZRt. A négy konzorciumi tag pedig a Debreceni Egyetem, a Soproni Egyetem, a Gabonakutató Nonprofit Kft. végül pedig a Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem.

A pályázat teljes költségvetése **1.902.239.337 Ft**. A támogatás mértéke a benyújtott pályázat alapján **1.604.232.582 Ft** a támogatás intenzitása: **84,33%**. A fennmaradó **298.006.754 Ft** pedig a TM Zrt. a projekt sikeréhez vállalt hozzájárulása.

A fent említett támogatásból a Törökszentmiklósi Mezőgazdasági ZRt. 463.714.754 Ft-ot a Debreceni Egyetem 290.560.333 Ft-ot, A Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem 230.907.730 Ft-ot, Gabonakutató Nonprofit Kft 401.093.968 Ft-ot, a Soproni Egyetem pedig 217.955.798 Ft-ot fordított kutatásra, fejlesztésre.

A projekt **2017. augusztus 18-án kezdődött** és **2021. december.29.-én zárult**.

A 4 év során a 22 kutatási téma, és kutató csoport a fenti célt szem előtt tartva összesen 160 kutató bevonásával, olyan növényekkel kísérletezik és olyan technológiákat, módszereket fejleszt, amelyek a Pannon régió növényeinek genetikai állományát hivatottak megőrizni és fenntartani.

A projekt folyamán az alábbi feladatok/beruházások/fejlesztések valósultak meg

- Kutatási infrastruktúra kialakítása: A Tudáspark Laborépületét a Törökszentmiklósi Mezőgazdasági Zrt. területén alakították ki egy meglévő épület felújítása, átépítése által.
- A Tudáspark részeként egy 500 m<sup>2</sup>-es klímaház felújítása, kutatási eszközök, laborszerek és gépek beszerzése is megvalósult. A klímaházban a különböző klimatikus viszonyokat fogjuk majd modellezni, ami több kutatási téma alapjául szolgált.
- A kutatást szolgáló konténertelep és fajtaválaszték helyének kialakítása, bemutatókert létrehozása szintén a Tudáspark részeként valósult meg az előbb említett két épület szomszédságában.
- Informatikai háttér megteremtése
- Növényvédelmi rendszer felállítása

## INNOVÁCIÓS PROGRAM

A projektben a kutatás-fejlesztési tevékenység több szakmai területre terjedt ki:

### 1. Stressz kutatások –

Alap és üzemi stresszkutatás, gyors vizsgálati eljárások kidolgozása Piaci célú lágú- és fásszárú növényfajok stressz teszt vizsgálata: Minden piacosításra kiválasztott taxon alapstressz vizsgálata megtörténik, a megfelelő genomokat üzemi stresszvizsgálatnak vetettük alá. Az üzemi stresszvizsgálat során a természetességi szintet is ellenőriztük.

A növekvő létszámú, városokba tömörülő emberi népességnek egyre nagyobb igénye van a lakókörnyezete zöldfelületének kialakításához és megővéséhez. Az emberi tevékenységhez köthetően a klímaváltozás hatására jelentkező időjárási elemek (pl. hőmérséklet, légnedvesség) globális szinten szélsőségesebbé válása, a fokozódó levegő- és talajszennyezések vagy egyes, nem megfelelő irányú talajállapot változások (pl. szikesedés) komoly nehézségeket jelentenek a „városi növénytakaró” vagy zöldfelületek fenntartásában. Ennek érdekében célul tűztük ki a fő veszélyeztető faktorokkal szemben egyes, piacon is hasznosítható őshonos növényfajok és kertészeti változatok, továbbá e stresszfaktorok elviselésére szelektált klónjaik nevelési körülmény és tolerancia vizsgálatát. A kutatási projektünkben előforduló lágú- és fásszárú fajok kerültek vizsgálat alá, melyek hasznosíthatóságuk, piaci érdekeltységük mellett nagy elterjedési területtel és fenetikai (megjelenésbeli) változatossággal rendelkeznek, ezáltal széles spektrumú, valószínűleg nagy genetikai változatosságból kisselektálhatók a megfelelő tulajdonságú és toleranciájú egyedek.

### 2. Egynyári, évelő lágyszárú, fás szárú növények, valamint rózsafajták zöldfelület gazdálkodási kutatásai, az élhető és fenntartható városok szolgálatában,

a. Egynyári növények körében - Mutáns-indukciós nemesítési, szaporítási és vertikális kiültetési, alkalmazási formák modelljeinek kidolgozása, új egynyári dísznövényfajták és fajtasorozatok létrehozása: A kereskedelemben kapható 20-25 éve nemesített egynyári lágyszárú hazai dísznövény fajtáink már az európai piacon szabadforgalmú fajtákká váltak, ezáltal részben, vagy egészben elértéktelenednek. Magyarország, a Pannon régió és hozzánk hasonló éghajlatú térségek egynyári dísznövény fajtakinálattól ugyanakkor hiányoznak a klímaváltozással, új biotikus és abiotikus stresszel szemben ellenálló, vegetatív úton, klónozással szaporítható új fajok és fajták, továbbá ezek létrehozásához, fenntartásához, és védelmére alkalmas hatékony biotechnológiai módszerek. Hiányzik továbbá városainkban ezen virágos növényekből létrehozható új kiültetési formák, a vertikális növényfalak módszertana.

*Egynyáriak rezisztenciájának növelése mutációs nemesítéssel:* Közvetlen célunk a jelenlegi és a jövő piaci igényeknek jobban megfelelő, újdonság felárral bíró új parki és vertikális kertekbe ültethető egynyári dísznövényfajták és fajtasorozatok létrehozásának módszertani megalapozása új mutációs nemesítési, biotechnológiai és biotechnikai módszerek kidolgozásával, modell fajokon.

*Egynyári dísznövények genetikai variabilitásának rögzítése klónozással:* A sikeres rezisztens törzskiválasztás után az egyes klónok rögzítése dugványozással, és biotechnológiai módszerrel, mikroszaporítással lehetséges.

*Vertikális kert egynyári virágos dísznövényekkel:* Új kültéri, közterületi kiültetési forma. Módszertani kísérleteink célja olyan megoldások modellezése, melyek segítségével a klímaváltozás

káros hatásaitól szenvedő (városi hősziget-effektus és légköri aszály, stb.) városi környezet nemcsak szebbé, hanem a levegője egészségesebbé is tehető színes vertikális dísznövény felületek felhasználásával.



b. Lágyszárúak – A hazai lágyszárú évelőflóra díszkertészetileg jelentős tagjainak termesztési lehetőségei és közterületi alkalmazásának vizsgálata a termőhelyi tulajdonságok és a dekorációs értéke, szerves anyag termelése közötti összefüggések alapján:

A hazai flóra kincseinek feltérképezése, a hazai viszonyok között széleskörűen alkalmazható fajták szelekciója és bevezetése nagy múltra tekint vissza a hazai dísznövénykutatás berkeiben. Ugyanakkor a díszkertészetileg szóba jöhető lágyszárú taxonok többsége védett, ami akadályozza a kutatások előrehaladását. A kutatási téma fő célkitűzése olyan fajok kiválasztása, amelyek jelentős díszítőértékkel rendelkeznek, ugyanakkor igényeikben a hazai klímához alkalmazkodtak, széles ökológiai tűrőképességűek. Emellett hazai eredetük miatt mintegy „hungarikumként” nemzetközi szinten is érdeklődésre tarthatnak számot elsősorban olyan országok részéről, ahol hasonló extrém ökológiai sajátosságok nehezítik az élhető környezet kialakítását.



A kiválasztott négy fajból a TM Zrt területén magonc populációt hozunk létre. A populációkat tűrőképesség, beltartalmi értékek és díszérték szempontjából szelekciónak vetjük alá, majd különböző szaporítási és nevelési kísérletek elvégzése után, három hazai, honos taxonból só- és hőtűrésre szelektált, maximális díszértékű populációt állítunk elő.

A leginkább perspektívikus állományok genetikai variabilitásának vizsgálatát (genetikai elemzés, beltartalmi értékek vizsgálata) lefolytatjuk. Ezekből 100-100 töves törzsültetvény létesül továbbszaporítás céljából. Az értékesíthető termék egyrészt a kidolgozott szaporítási technológia, másrészt a szikések növényesítésére alkalmas három taxonból 50-50 db szelekcióval kiválasztott kész növény, melyek megfelelőek lehetnek nemcsak a hazai, hanem külföldi, extrém adottságú helyek növényesítésére is.

c. Fás-szárúak körében végzett kutatások – Környezeti hasznosság vizsgálati módszerek fejlesztése: A felgyorsuló klímaváltozás hatásaira adandó válaszok között a településfásítás, az adott alkalmazási környezetnek leginkább megfelelő taxonok kiválasztása és azok környezeti hasznának



ismerete fontos szerepet játszik. A környezeti hasznosság ismerete és figyelembe vétele nemcsak az emberi komfortérzet szempontjából nélkülözhetetlen, de települési környezet sugárzási mérlegében is ezáltal a klimatizálás energiaigényében is fontos szerepe van. Mindezek ellenére a dendrológiai fajtaértékelés eddig ezen szempontokra nem terjedt ki, a faállomány értékelésére a jól ismert értékbecslési módszereket alkalmazzák.

Kutatási programunk a legfontosabb lombos dendrotaxonoknál használható értékelési módszerek kidolgozására irányul. Keretében módszereket dolgozunk ki a taxonok lombfelületének jellemzésére az egyes életszakaszokban, valamint egyes évek lombfejlődési dinamikájára tekintettel. A taxonok környezeti hasznosságának meghatározása érdekében vizsgálni tervezzük a különböző textúrájú és színű lombzat albedóját, árnyékhatását, mikroklíma szabályozó képességét, valamint a levelek gázcseréjét, amely a CO<sub>2</sub> megkötés, valamint az O<sub>2</sub> és a vízpára kibocsátás képességére ad információkat. Emellett a különböző terheltségű (közlekedési szennyezés) alkalmazási környezetben összehasonlítjuk a lombzat por- és egyéb légköri szennyező anyagok kiülepedését a fák lombzatán. Eredményeinket össze kívánjuk hasonlítani az általánosan elterjedt értékbecslési módszerekkel.

d. Fás szárúak körében - Törzsültetvény és szaporítóház kialakítása a magyar dendrológiai fajtanemesítés és szelekció eredményeinek piacra vitele érdekében: A magyar dendrológiai fajtanemesítés számos értékes fajtát eredményezett az elmúlt évtizedekben, de ezek jelentős része nem jelenik meg sem a magyar, sem pedig a nemzetközi faiskolai piacon. Az okok között említhető a törzsültetvények, a korszerű szaporítóházak hiánya. A magyar nemesítésű dísznövények fajtagondnoksága pontos információkkal rendelkezik ezen fajták értékéről és szaporításuk helyzetéről. Munkánk célja az, hogy a fajtagondnokság adatbázisa, valamint a kutató intézmények, faiskolák adatai alapján kiválassza azokat a fajtákat, amelyek perspektivikusak a magyar településfásítás számára, valamint potenciálisan értékesíthetők a nemzetközi faiskolai piacon.

A kiválasztott fajtákból a Pannon Breeding projekt megvalósításának területén egy korszerű vegetatív törzsültetvényt alakítunk ki, amely elegendő szaporítóanyagot adhat ahhoz, hogy rendszeresen faiskolai alapanyagot állítsunk elő továbbnevelést végző faiskolák számára. Ennek a kutatási programnak fontos elemei a megfelelő szaporításmód kiválasztása, fejlesztése, a szaporításhoz szükséges alkalmas alanyok kiválasztása, az anyanövények prekondicionálása, és a szaporulat faiskolai értékelése annak érdekében, hogy a faiskolák és a későbbi felhasználók a legjobb alanyokon álló fákat kaphassák meg. Azon taxonok esetében, amelyeknél a nemzetközi forgalomban a vírusmentesség követelmény megkezdjük a vírusmentesítést illetve indokolt esetben a fajta vírusmentesítését.

e. Rózsa kutatások: A magyarországi rózsanemesítés számos értékes fajtát eredményezett az elmúlt évtizedekben, de ezek jelentős része nem jelenik meg sem a hazai, sem pedig a nemzetközi kertészeti piacokon. Az okok között említhető a korszerű szaporítóházak hiánya, valamint a fajták és alanyok tulajdonságainak pontos parametrizálása. A magyar nemesítésű dísznövények fajtagondnoksága pontos információkkal rendelkezik ezen fajták értékéről és szaporításuk helyzetéről, viszont a klímaváltozás hatására jelentkező és intenzívebbé váló stresszfaktorokkal szemben – mint a szikesedés, extrém alacsony és magas hőmérsékleti értékek, aszályok, környezetszennyezések – kevesebb információink vannak a felhasználható fajtákról és azok válaszáiról. Munkánk célja az, hogy a fajtagondnokság adatbázisa, valamint a kutató intézmények, kertészetek és faiskolák adatai alapján kiválasszuk azokat a rózsafajtákat, amelyek kellően toleránsak a fent említett stresszfaktorokra nézve, perspektivikusak a hazai zöldfelület gazdálkodás számára, valamint potenciálisan értékesíthetők a nemzetközi kertészeti piacon.

### **3. Hatóanyagáért termesztett növények körében –**

A gyógyászatban és egészségvédő táplálkozásban (funkcionális élelmiszerek) hasznosítható hatóanyagot termelő, fokozott környezeti tűrőképességgel rendelkező növényfajok kutatása és termesztése

A kutatás lényege az elsősorban hazai (öshonos és legalább 20 éve termesztett idegen eredetű), valamint néhány introdukált gyógynövényfaj génforrásként történő hasznosítása, a következő célok vonatkozásában:



1. a klímaváltozáshoz adaptálható és a száraz-kontinentális éghajlaton elterjeszhető fajok, fajták termesztetőségének megalapozása,
2. a krónikus betegségek megelőzésében és az enyhébb stádiumban történő kezelésében perspektívikus gyógynövények a jelenleginél lényegesen szélesebb mértékben történő termesztésének – kisebb mértékben gyűjtésének – elterjesztése,
3. a központi idegrendszer működésére kedvező hatást gyakorló (stresszoldó, adaptogén, enyhe nyugtató) hatóanyagokat tartalmazó fajok autökológiai és szaporodásbiológiai kutatása,
4. mindezek szaporítóanyagának középtávon történő fenntartásával (magbank, in vitro hajtásbank, tenyészkert) a szükség szerinti mennyiségű szaporítóanyag előállíthatóságának biztosítása. Ehhez a jelenleg működő hazai génforrás-gyűjtemények, elsősorban a Pannon Magbank anyagának együttműködés keretében történő bevonását tervezzük

A kutatás eredményeképpen az egyes fajok vonatkozásában különböző méretű és felszereltségű gazdaságokban megvalósítható, ill. adaptálható termesztéstechnológia válhat elérhetővé.



A vizsgálatba bevont fajok listájának összeállítása, a vonatkozó irodalmi hivatkozások felkutatása, feldolgozása (hatóanyagok terápiás hatásainak feldolgozása (ATC) adatbázis; növényfaj adatbázis létrehozása, környezeti tűrőképesség adatbázis összeállítása, ezek feldolgozása és szűrése). A vizsgálatba bevont fajok szaporítóanyagának beszerzése, begyűjtése és betárolása (3 egyéves rövid tenyészidejű faj, 3 rövid tenyészidejű évelő lágyszárú faj, 3 hosszabb tenyészidejű évelő, illetve kis egyedi területigényű félcsereje indító állományának beszerzése hazai és külföldi génbankokból, ex situ gyűjteményekből, életképességi vizsgálatok, előnevelés, eredmény-feldolgozás, előnevelés)

Kísérleti növénynevelés, elsődleges hatóanyag-szkrín (Egyedi nevelés az eltérő talajtani és vízellátási adottságú közegekben, üvegházi előnevelés, szabadföldi előnevelés, A rögzített mintavételi fenofázisokban hatóanyag-szkrínelés végrehajtása). Az eredmények feldolgozása és közzététele (ex situ standard deskriptokok szerinti jellemezés és értékelés, publikáció)



Az alkalmazott kutatási folyamat eredményei alapján kiválasztott fajok nemesítésének előkészítése, tervezése (a fajtanemesítésre nem kijelölt, közvetlenül köztermesztésre javasolható fajok nagyobb léptékben történő szaporítóanyag-előállításának megszervezése, a termesztési feltételek megteremtése; a fajtanemesítésre kiválasztott törzsek definiálása, a nemesítés tervezése, a tenyészkerti törzssállományok létrehozása; a tenyészkerti állományokból előállított növényi hatóanyagok standardizálása)

Nemesítés, fajta előállítás (szaporítóanyag) – a pályázatban megjelölt időtartamon túl – a vonatkozó termesztéstechnológia meghatározása (Az előző ütemben meghatározott alapok alapján a nemesítés végrehajtása, a jelöltek előnevelése, fajtakísérletbe állítása; Folyamatos szaporítóanyag-ellátást biztosító törzssállományok létrehozása, hosszú távú fenntartása; A termesztéstechnológiára vonatkozó fajmonográfiák elkészítése és közzététele)

#### **4. Energiafű kutatások -**

Szarvasi-1 energiafű termesztésének optimalizációja különböző szennyvíziszapokkal kezelt talajokon: A kutatás-fejlesztés célja olyan szennyvíziszap megsemmisítési, felhasználási eljárás megalapozása, mely olcsó és végleges megoldást jelent a lakott területek által termelt kommunális szennyvíziszap megsemmisítésére, a keletkezés környezetében – természetbarát körülmények között. A másik kiemelt cél, hogy a szennyvíziszap környezetbarát megsemmisítése mellett a növény növekedését és a felhasznált szennyvíziszap mennyiségét maximalizáljuk. Ehhez dózis-hatás vizsgálatokat, illetve a talajban mikorrhiza inokulumokat alkalmazunk és összehasonlítjuk a különböző szennyvíziszapok esetén az oltott és nem-oltott (kontroll) területeken létrejövő biomasszahozam-különbségeket, a növények élettani paramétereit, a dekontaminálás, valamint az elemakkumuláció eredményességét, ezeken keresztül a szennyvíziszap kezelések és semlegesítésének a hatékonyságát. Végül pedig teszteléseket végzünk a biomassza hőerőművi felhasználásának vizsgálatára.

#### **5. Rézsűgyepesítési kutatás.**

Csíráztatási vizsgálatok és termőhely specifikus és magas díszítő értékű, lágyszárú kísérőelemek alkalmazásának kutatása, termesztéstechnológiájának kidolgozása:

A települések és a településeket összekötő úthálózatokat határoló rézsűk ökológiai szempontból rendkívül fontosak, mivel mérséklő pufferzónaként tompítják az utak káros hatásait (pl. talajszennyezések) a természetes és mesterséges (pl. szántóföldek) környezet felé. A rézsűk akkor tudják legmegfelelőbben és hosszabb ideig ellátni ökológiai feladatukat, ha a természetes élőhelyeket mintául véve nagyobb fajszámban – az adott élőhelyhez adaptálódott fajokkal – alakulnak vagy alakítjuk ki.

A ritkább kísérőfajok virágai egymást időben felváltva, hosszú időn át jelentős díszítő értéket adnak a rézsűknek. Itt nem cél a szelekcióval a genetikai sokféleség leszűkítése, hanem éppen annak fenntartása, hogy a fajok egyedeinek is a környezeti hatásokkal szemben nagyobb változatosságból legyen lehetséges a stresszfaktorokra a válaszadás (a dísznövények képesek legyenek tolerálni a kiültetési hely abiotikus stresszhatásait, illetve megfelelő vegetatív növekedéssel megfelelő takarást alakítsanak ki a kiültetési felületen). Illetve, hogy a virágzási tulajdonságok (pl. virágzási idő) is minél inkább egymást kiegészítők legyenek a vizsgálandó fajoknál és a fajok egyes egyedeinél is.

Manapság a kereskedelemben elérhető, gyepesítéshez használt magkeverékek többségét nem Magyarországon állítják elő, nem a mi klimatikus viszonyainkhoz alkalmazkodott egyedekről származnak, így telepítésük és fenntartásuk komoly nehézségekbe (pl. gyakoribb öntözés a nagyobb vízigény miatt) ütközik. E probléma megoldására régiók szerinti élőhelyre és talajadottságra szabott, viszonylag nagyszámú kísérő fajt tartalmazó magkeverékek összetételének meghatározását, szaporítás-technológiájának vizsgálatát tűztük ki célul.

#### **6. Szántóföldi növények adaptációs kutatásai és genetikai diverzitásának fejlesztése szennyezett, toxikus és szikes területekre:**



A klímaváltozás következtében fokozott a stresszelő talajok hatása. Az abiotikus stressz faktoroknak minél nagyobb mértékben ellenálló fajok kiválasztása és a fajon belüli genotípusok szűrése illetve újabbak kifejlesztése mind rövid mind közép és hosszú távon egyre nagyobb jelentőségű. A növekvő élelmiszerigény miatt a termőföld területek bővítése szükséges, melynek egyik módja az eddig kevésbé vagy alacsony hatékonysággal művelt területek úgy, mint szikesek, savanyú talajok művelésének növelése. Az egyre növekvő ipari tevékenység és ipari talaj valamint légköri szennyezés okán szükséges a szennyezett területek mielőbbi rekultivációja vagy remediációja.



A fenti célok megvalósításához szükséges a legmegfelelőbb szántóföldi növény fajok, fajták és genotípusok kiválasztása, mely történhet a már meglévő, fajta szortiment szelekciójával, illetve új genotípusok kifejlesztésével. A Pannon Breeding projekt növénynemesítési és termesztési kutatásaival képes mind a három területhez kapcsolódni teljes körűen, illetve a részterületeken a nagyobb technológia sorba illeszkedve is.

## **7. Fitoremediációs kutatások:**

Az emberi tevékenységek során a nehézfémekkel szennyezett talajok és üledékek kezelése napjaink egyik legnagyobb környezetvédelmi feladatát jelenti. A növényekről már bizonyosodott, hogy kiválóan alkalmasak szennyezések kimutatására. Ugyanakkor a zöld növények által történő tisztítás, mint fitoremediáció, az egyik legelterjedtebb költség-hatékony alternatív eljárás. A szennyező fémek hatékony eltávolításának feltétele a talaj mérsékelt koncentrációjú terheltsége, az alkalmazott növény gyors növekedési üteme, magas biomassa hozama, illetve jelentős fémakkumulációs képessége. A különböző fitoremediációra alkalmas fajok, a szennyezett közegből a toxikus elemek közül elsősorban a kadmiumot, cinket és az arzént halmozzák fel föld feletti szerveikben, leveleikben, melyet saját tudományos tapasztalataink is megerősítenek.

A kutatás fő célja a projekt keretében nemesített lágyszárú- és fásszárú (2-2) taxonok fitoremediációban való alkalmazhatóságának tesztelése és az alkalmazása során a legoptimálisabb módszertan kidolgozása, hozzájárulva ezzel a környezetszennyezés által sújtott területeken való alkalmazásukhoz. Fényszobás tenyészedényes és szabadföldi kísérleteket állítunk be toxikus elemekkel enyhén szennyezett talajon, ahol a feltalajban a króm- és kadmium koncentráció meghaladja a határértékeket.

## **8. Mikorrhiza kutatás:**

A hazai lág- és fásszárú növényfajok szárazság-, szik- és nehézfém tolerancia vizsgálata a csírázás és egyedi nevelés során mikorrhiza partner jelenlétében

Jelen kutatás célja, hogy a városi zöldfelületeken, abiotikus stresszek által sújtott területeken (szik, hőmérséklet, vízhiány vagy nehézfém szennyezettség) megvizsgálja a mikorrhiza-képző gombák szerepét, növényekre gyakorolt hatását és diverzitását. A természetes élőhelyeken (pl: szikesek, rézsúk, urbán környezet) a mikorrhiza képző gombák genetikai diverzitásának feltárása, a potenciálisan használható törzsek izolálása elsődleges feladat lenne. A növények csíráztatása, a magoncok túlélése, és az egész növény élettartama során a fitomassza mennyisége, illetve a növény fiziológiás paraméterei (fotoszintetikus aktivitás, légzés stb), a termésképzés, magtermelés hogyan változnak a mikorrhiza képző gombák kizárásával, vagy azok egyenkénti vagy együttes alkalmazásával. További kérdéseket vet fel az egyes élőhelyeken izolált gombatörzsek más élőhelyeken történő alkalmazhatóságának vizsgálata. A gombák izolálási, felszaporítási és oltástechnológiáinak kidolgozása

## **9. Öntözési kísérletek, a szárazságtűrés fokozására mind kertészeti mind szántóföldi növények tekintetében:**

Napjaink egyik legnagyobb problémája a szélsőségesen szennyezett vagy klimatikus szempontból fokozottan előnytelen területek „zöldítése”. A kutatás célja olyan növényfajok kiválasztása



és széleskörű vizsgálata, amelyek az adott körülményekkel szemben toleránsak és alkalmasak különböző célú zöldfelületek kialakítására, valamint természetük gazdaságosan megoldható. Másik cél olyan dendrológiai fajok kiválasztása, amelyek vizsgálatával több új kutatási eljárás kidolgozása mellett nagy ismeretanyag tárodhat fel a gyógyászat és egészségvédő táplálkozás terén. A kutatás során a hatóanyag vizsgálatok mellett a növények tűrőképességi potenciáljának vizsgálatára is sor kerül elsősorban a csapadék hiánnyal kapcsolatos stressz tűrés vonatkozásában. Az első ütemben kiválasztott fajok alföldi viszonylatban vizsgálják a kijuttatott vízmennyiség és az egyéb beiktatott extrém hatások dokumentálásával.

## 10. Növényvédelmi előrejelző rendszer elemeinek kutatása,

Új ismeretek megszerzése szolgáltatások kifejlesztéséhez, komplex rendszer összetevőinek létrehozása, kockázatelemzés. Károsítók életfolyamatainak modellezése; Előrejelzési módszerek megállapítása; Komplex előrejelzési módszertan kidolgozása.

## 11. Informatikai innováció:

A mintagazdaságban telepítésre kerülő meteorológiai mérőállomások által gyűjtött környezeti adatok (hőmérséklet, páratartalom, megvilágítás, napsugárzás, csapadék, levélnedvesség, szél, talaj hőmérséklet, talajnedvesség) központi rendszerbe tárolása, elérhetőségének, felhasználhatóságának biztosítása; Kutatói adatbázis létrehozása; Komplex informatikai platform biztosítása a kutatási folyamat során és az eredmények prezentálhatósága érdekében.

## 12. Agrárökonómiai kutatások:

A kutatás a projekt agrárgazdasági megalapozását hivatott elvégezni. Egyrészt célja, hogy a



tervezett kertészeti termékekre való fogyasztói igényeket felmérje, illetve meghatározza azt a fogyasztói piacot és szegmenst, amelyben értékesíthetők, valamint feltérképezze a lehetséges értékesítési csatornákat. Másfelől a projekt célja, hogy költség-haszon elemzéseket végezve azonosítsa a várható profitot termékenként. Összességében tehát mind a keresleti, mind a kínálati oldalon vizsgáljuk a gazdasági értelemben vett megvalósíthatóságot.

A projekt 2021.12.29.-én sikerrel zárult.

## Program elemei

Tudéspark, laboratórium  
kialakítása, alap- és  
alkalmazott kutatások

02

Törökszentmiklósi  
Mezőgazdasági Zrt.  
kertészeti divíziója –  
innovációs és precíziós  
gazdálkodás fejlesztése

04



Innováció



Tanácsadás, szakértés



Termelői szem



Klustermanedzs

01

Agrárgazdasági szereplők  
információs kiszolgálása,  
szakértés

03

munkahelyteremtő,  
vidékmegtartó  
agrárprogram, folytonos  
innováció biztosítása

01

## Innováció

A genetikai értékek piacosítása  
Klíma-változás-indukált komplex perspektívikus növények  
Kutatása+Fejlesztése+Innovációja



## Agrár innováció

### EGYETEMEK

Debreceni Egyetem  
+ Szent István  
Egyetem +  
Gabonakutató +  
NAIK

- Agrár szaktudás
- Know-how
- Alap- és alkalmazott kutatás
- Kiépült hálózatok

AGRÁR  
FEJLESZTÉ  
SI  
PROJEKT

FOR-PROFIT  
VÁLLALKOZÁS  
TM Zrt. és partnerei

- Infrastruktúra
- Termelés/gyártás
- Értékesítés
- Szaktanácsadás

01

Innováció



## ***Törökszentmiklósi Mezőgazdasági***

*Zártkörűen Működő Részvénytársaság*

*5200. Törökszentmiklós, Almásy út 6.*

*Iroda: Törökszentmiklós- Szenttamás 12.*

*telefon: (56) 886-390; fax: ( 56 ) 590-650*

*e-mail: info@tmrthu*

---

