

Szinkronban a gyakorlat és a kutatás az akáctermesztés innovációs fejlesztésében

A Napkori Erdőgazdák Zrt. és a SOE ERTI együttműködése

*Dr. Borovics Attila¹, dr. Keserű Zsolt², dr. Rédei Károly³,
Ábri Tamás⁴, Rásó János⁵, Tamba Miklós⁶*

Jelen írásunkban a „Magas genetikai értékű, vegetatív akác szaporítóanyag üzemi termelési rendszerének kialakítása” című (Azonosító: GINOP-2.1.2-8-1-4-16-2017-00022) projekt célkitűzéseinek, eredményes megvalósításának jelentősebb mérföldköveit ismertetjük.

A projekt gesztora a Napkori Erdőgazdák Termelő és Szolgáltató Zrt., amely a Tiszántúl egyik legjelentősebb erdészeti magánvállalkozása, többek között fejlett akáctermesztést, faanyag-értékesítést és vadgazdálkodási tevékenységet végez, továbbá igen jelentős erdészeti közjóléti tevékenységet is folytat.

2019-ben a Napkori Erdőgazdák Zrt. az Erdészeti Tudományos Intézet szakembereivel olyan projekttervezetet állított össze, amely célul tűzte ki, hogy az újonnan szelektált, kiváló tulajdonságokkal rendelkező akáccsegyedekre olyan szaporítási eljárást dolgozzon ki, mellyel homogén, fajtaazonos szaporítóanyagot lehet előállítani üzemi mennyiségben. A projekt fő feladata tehát maga a szaporítási eljárás innovatív megalkotása, melyhez kapcsolódóan az alábbi fejlesztések valósultak meg:

- Törzsfák szelekciója és minősítésük archiválása.
- Mikroszaporításuk indítása (5 anyai vonal), csemeték elszaporítása inkubációs térben, csemeték gyökerzetése.
- A kialakított vegetatív szaporítási rendszerrel üzemi mennyiségű, piacképes, magas genetikai értékű csemeték előállítása.
- A termelési rendszerben alkalmazott öntözési, növényápolási rendszer segítségével erős gyökérszövetű, stressztűrő csemeték előállítása.

Az írás egy termesztési technológia innovatív bemutatását tartalmazza, ennek megfelelő alfejezeti tagolással.

Kezdeti lépések

A projekt első lépéseként akác törzsfák – összesen 5 egyed – kiválasztására került sor az ország egyik legjelentősebb akáctermesztő körzetében (Nyírség), akác klón- és fajtakísérletek, valamint magtermesztő ültetvények részletes bejárása alapján. A kiválasztott egyedeket a projekt résztvevőivel közösen megvizsgáltuk és értékeltük, majd kiválasztottunk öt egyedet – 2 egyed a Debrecen 14G, egy egyed a Hajdúhadház 10K erdőrészletben található kísérletből, valamint további két egyed a Napkori Erdőgazdák Zrt. területén található törzsfagyűjteményből.

A törzsfákról szaporítóanyagot gyűjtöttünk szövettenyésztéses szaporítás (mikroszaporítás) céljából.

A mikroszaporított növényi anyag képezte alapját az üvegházi, a gyökérdugványról történő nagyüzemi szaporíthatósággal kapcsolatos kísérletek és

megfigyelések lefolytatásának. A törzsfák termőhelyének leírását, valamint a fenológiai és morfológiai jellemzőik szabatos leírását formanyomtatványokon rögzítettük.

Kiinduló szaporítóanyagok előállítása

2019 júniusában, a Szegeci Flóratom Kft. által előállított mikroszaporított akác egyedek egy részének Napkorra történő elszállítására került sor. Az elszállított tétel 3 törzsfaj utódaiból állt, több mint 10 000 db növényt foglalt magában. 2019 júliusában, Napkoron a kiültetett növények vizsgálatára került sor. Az ültetvény területe 0,65 hektár (25x260 m) volt. A telepítés három ütemben történt, a Flóratom Kft. telepén mikroszaporítással előállított akáccsemeték mennyiségének függvényében.

2019. október elején a kiültetett csemeték magasságmérését végeztük el. A mérési adatok kiértékelését követően kijelöltük azt a két ígéretes klónt (az NK2 és PL251 jelzű számúak), amelyekből mikroszaporítással újabb utódállományt hoztunk létre. A téli időszakban



Robinia pseudoacacia L. 'Napkori' akác fajtajelölt a napkori akác iparifaj ültetvényben (2021. augusztus)

¹ főigazgató, SOE ERTI

² osztályvezető, SOE ERTI

³ egyetemi tanár, Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar

⁴ tudományos segédmunkatárs, SOE ERTI

⁵ állomásvezető, SOE ERTI

⁶ vezérigazgató, Napkori Erdőgazdák Zrt.

biztosítottuk a csemeték vadkár elleni védelmét.

A szaporítási technológia gyakorlata

2020 áprilisában, Debrecenben, Hajdúhadházon, valamint Napkoron a kijelölt és továbbszaporított öt törzsfáról gyökérdugványokat gyűjtöttünk. Ezzel párhuzamosan a mikroszaporítással előállított csemetékről is megtörtént a gyökérdugványok begyűjtése. A szaporítóanyagokat az ültetés megkezdéséig hűtőkamrában tároltuk.

2020. május elején kerültek kiültetésre a csemetekert 1. parcellájába a 2019-es évben megnevelt csemeték, melyekről korábban gyökérdugványt szedtünk. Ugyancsak ekkor történt meg a gyökérdugványok ültetése (dugványozása) a 2. parcellába.

A dugványozás előtt talajmaróval egyenletesen morzsalékos ültető ágyat készítettünk, ezt követően egy horonyhúzóval készítettük el az ültető hornyokat. Az ültető hornyba kézzel helyeztük, terítettük el a gyökérdugványokat, amit szintén kézzel, gereblyével takartunk be. A dugványok takarásánál lényeges követelmény volt, hogy ne tömörítsük nagyon a takaró földet. A dugványozás végzetével a területet beöntöttük. Öntözés után juttattuk ki a gyomirtó szert, melyet újabb öntözés követett. A gyökérdugványok megereedéséig ügyeltünk rá, hogy a talaj ne száradjon ki, szükség esetén öntöztünk. A nyár folyamán többszöri kézi kapálással, gyomlálással igyekeztünk gyommentesen tartani a területet. Ezen felül kétszeri gépi sorközápolást is végeztünk sorközművelő kultivátorral.

2020. június végén hoztuk el a laboratóriumból a mikroszaporított csemetéket, amelyeket azonnal kiültettünk. Ültetés előtt talajmaróztunk, majd a síkfólia és a csepegtető szalagok lefektetése történt meg. A kiültetés után az akklimatizációs időszakban két hétig a csemetéket Raschel-hálóval árnyaltuk, védve ezzel a napsugarak káros, perzselő hatásától. A csemetéket kétnaponta tápoldatoztuk, az első 3 hétben foszfor túlsúlyos tápoldattal, majd ezt követően kiegyenlített (NPK 20-20-20) tápoldattal öntöztük. A csemeték tövét gyomláltuk. A csemetéket augusztus 20. után már nem tápoldatoztuk tovább. Ezen időszakban a síkfóliát is eltávolítottuk a csemetékről.

A különböző vegetatív szaporítási móddal előállított csemeték elhelyezésére három parcellát alakítottunk ki, a következők szerint:

1. parcella: 2/0 iskolázott mikroszaporított csemeték (2 éves csemeték),
2. parcella: gyökérdugványból előállított csemeték (1 éves csemeték),
3. parcella: A két ígéretes akác fajtajelölt (NK2 és PL251) mikroszaporítással előállított csemetéi (1 évesek).

2020. november elején a kiültetett csemeték állományfelvételét végeztük el. A kétéves csemeték esetében (1. parcella) magasságot és gyökfőátmérőt mértünk, míg az egyéves csemeték esetében (2. és 3. parcella) csak magasságot mértünk.

A felvételezések alapján az 1. parcellában (2 éves mikroszaporított csemeték) a legjobb átlagmagasságot a PL35 jelű klón, míg a legjobb gyökfőátmérőt az NK2 jelű klón érte el. A 2. parcella (1 éves gyökérdugványról szaporított csemeték) esetében a legjobb növekedésű a PL251 jelű klón volt, míg a 3. parcella (1 éves mikroszaporított csemeték) felvétele alapján a legjobb növekedést az NK2 jelű akác klón mutatta.

2020. március hónapban, Napkoron (Napkor 0185/5,6,7,16,17,18. hrsz.) és Nyírbogdányban (Nyírbogdány 019/32 hrsz.) részletes termőhelyfeltérési vizsgálatokat végeztünk akác kísérleti és üzemi telepítések céljából. A részletes termőhelyfeltérési és talajlaboratóriumi vizsgálatokat követően a mikroszaporítással előállított csemeték egy részével (NK1, NK2, PL40 és PL251 jelű klónokkal és Üllői akác fajtavál) 2020 májusában az említett területeken *tág hálózati akác iparifa ültetvény kísérleteket létesítettünk* mintegy 5,39 hektáron.

2020. november 20-án a csemetekert és az iparifa ültetvény (Napkor 0185/5,6,7,16,17,18. hrsz.) növényanyagából levélminták gyűjtésére került sor az újabb genetikai vizsgálatok elvégzéséhez.

A fajtaelismeretési eljárás megkezdése

2021 áprilisában az akác fajtajelöltek DUS-vizsgálatának megkezdése céljából a csemetéket elszállítottuk a NÉBIH Helvéci Fajtakísérleti Állomásra. A csemeték ültetését még aznap megkezdték.

A DUS vizsgálatokat az új növényfajta oltalmára létesült nemzetközi egyezmény, az UPOV (*L'Union internationale pour la Protection des Obtentions Végétales*) szabályozza. Az Egyezményhez Magyarország 1983-ban csatlakozott. A betűk a következőket jelentik:

D=Distinctness=Megkülönböztethe-tőség. A fajta minden más közismert fajtától különbözik.

U=Uniformity=Egyöntetűség. A fajta megfelelően egyöntetű, ezáltal leírható, beazonosítható. S=Stability=Stabilitás. A fajta évről évre, minden szaporítási ciklus után ugyanúgy néz ki.

A sikeres DUS vizsgálat „eredménye egy új növényfajta, amely:

1. állami elismerést kaphat – ezáltal Magyarországon és az EU országokban forgalmazható.

2. Hazai fajtaoltalmat kaphat – ezáltal Magyarországon területén „védetté” válik.

3. EU (CPVO) fajtaoltalmat kaphat – ezáltal az EU teljes területén „védetté” válik.

A kapcsolódó genetikai vizsgálatok

A szelektált öt törzsfajta és utódainak genetikai vizsgálatának elvégzésére több ütemben a Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézetének Genetikai Laboratóriumában került sor, *dr. Cseke Klára* tudományos főmunkatárs szakmai irányításával.

Az elvégzett vizsgálatok alapján kijelenthető, hogy az általunk szelektált öt akác fajtajelölt esetében nincs egyezés a korábban vizsgált fajtákkal, fajtajelöltekkel összevetve, mind az öt fajtajelölt egyedi genotípusnak tekinthető.

Időközben megtörtént *az öt új akác fajtajelölt* bejelentése állami fajtaelismerésre a NÉBIH illetékes hatósága, az Erdészeti Szaporítóanyag Felügyeleti Osztály részére. A bejelentett klónok a következők: *Robinia pseudoacacia L. NK1 'Laposi'* – A törzsfajta Napkoron, a Napkori Erdőgazdák Zrt. plantázsában található. *Robinia pseudoacacia L. NK2 'Napkori'* – A törzsfajta a Napkori 138 E erdőrészletben áll, a Napkori Zrt. telepítésében, kommersz származás. *Robinia pseudoacacia L. PL35 'Hajdúsági'* – A törzsfajta a Hajdúhadház 10K erdőrészletben, a püspökladányi ERTI magoncplantázs utóvizsgálataként telepített fa. Hajdúsági származás, külön legyűjtött magról nevelve. A Nyírerdő Zrt. területén lévő kísérletként, Nyírerdő Zrt.–ERTI együttműködés alapján. *Robinia pseudoacacia L. PL40 'Farkasszigeti'* – A törzsfajta a Debrecen 14G erdőrészletben található, a püspökladányi ERTI magoncplantázs farkasszigeti származású törzsfajáról, utóvizsgálataként, magból nevelt csemeteként ültetve. A Nyírerdő Zrt. területén lévő kísérletként, Nyírerdő Zrt.–ERTI együttműködés alapján. *Robinia pseudoacacia L.*



Robinia pseudoacacia L. 'Püspökladányi' akác fajtajelölt a napkori akác iparifa ültetvényben (2021. szeptember)

PL251 'Püspökladányi' – A törzsfű a Debrecen 14G erdőrészletben található, a püspökladányi ERTI magoncplantázs püspökladányi származású törzsfájáról utódvizsgálatként, magról nevelt csemeteként ültetve. A Nyírerdő Zrt. területén lévő kísérletként, Nyírerdő Zrt.–ERTI együttműködés alapján.

Az együttműködés során elért eredmények

Az elért kutatás-fejlesztési és innovációs eredmények, melyeket egy vállalkozói pályázat alapozott meg, eredményességét tekintve példaértékű lehet más, az erdészeti ágazatban dolgozó vállalkozás számára is.

- Sokrétű és folyamatosan végzendő terepi feladatok részben nagy kézimunkaigénnyel (faállományok, illetve törzsfák felkeresése, kiválasztása, vegetatív úton való szaporításuk, a klónkísérlet helyének kijelölése, a létesítés munkái, a kísérletek folyamatos értékelése az adatok feldolgozásával).
- A részben új termesztési technológia kialakítása a vonatkozó szakirodalom részletes feldolgozását igényelte.
- Publikációs tevékenységet folytattunk.
- Megkezdtük a nemzetközi kapcsolatok, piaci lehetőségek feltárását, kialakítását.
- Exporttevékenység beindításának előkészületei is megtörténtek.

A projekthez kapcsolódó publikációs tevékenység

Szakmai fórumokon, előadások keretében több alkalommal beszámoltunk a projekt előrehaladásáról, az elért eredményeinkről. Publikációs tevékenységet folytattunk, melynek során a projekt ideje alatt több szakmai cikk jelent meg.

Publikációk

A *Magyar Mezőgazdaság* c. szaklap 73/2018 (nov. 14) számában innovatív jelleggel mutattuk be a mikroszaporítás alkalmazásának lehetőségeit az akác szelekciós nemesítésében: Borovics A., Keserű Zs., Csíha I., Rásó J., Tamba M., Rédei K. 2018. Mikroszaporítás az akácnemesítésben. *Magyar Mezőgazdaság*, 73/2018. 2-3.

Az *International Journal of Horticultural Science* c. szaklap 2019. júliusi számában – az előzetes várakozásoknak megfelelően – megjelent egy újabb tudományos cikkünk, amelyben a projektben részt vevő kutatók átfogó képet adnak az akác fajták gyökérdugványról történő szaporításáról, mely témakör szervesen kapcsolódik a projekt témájához: Keserű, Zs., Rédei, K., Rásó, J., & Kiss, T. (2019). Propagation from root cuttings for black locust (*Robinia pseudoacacia L.*) improvement in Hungary: a review. *International Journal of Horticultural Science*, 25(1-2), 39-41. <https://doi.org/10.31421/IJHS/25/1-2./2384>

Az *Alföldi Erdőkért Egyesület 2021. évi Kutatói Napja* alkalmából megjelent kiadványban is beszámoltunk a projekt során létesített akác iparifa ültetvény kezdeti vizsgálati eredményeiről: Ábri Tamás, Csajbók József, Rédei Károly, Borovics Attila, Tamba Miklós, Keserű Zsolt (2021): Szelektált akácklónokkal létesített akác iparifa ültetvény növényéleti és faállomány-szerkezeti vizsgálatának kezdeti eredményei. *Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap kiadványa*. 89-103.

2022. február 11-én, a *Forests* című svájci szakmai folyóirat (Q1, IF=2.634) megjelentette a „Comparison of Juvenile, Drought Tolerant Black Locust (*Robinia pseudoacacia L.*) Clones with Regard to Plant Physiology and Growth Characteristics in Eastern Hungary: Early Evaluation” („Fiatalkori, szárazságtűrő akác (*Robinia pseudoacacia L.*) klónok növényéleti és növekedési tulajdonságainak összehasonlítása Kelet-Magyarországon: korai értékelés”) című kéziratunkat a adott témában: Ábri, T.; Keserű, Z.; Borovics, A.; Rédei, K.; Csajbók, J. Comparison of Juvenile, Drought Tolerant Black Locust (*Robinia pseudoacacia L.*) Clones with Regard to Plant Physiology and Growth Characteristics in Eastern Hungary: Early Evaluation. *Forests* 2022, 13, 292. <https://doi.org/10.3390/f13020292>

Egyéb rendezvények

2019. augusztus 2-án, Napkoron cseh szakemberek fogadására került sor. A külföldi szakemberek a Brno-i Egyetemről, valamint a Cseh Biomassza Egyesülettől érkeztek. Keserű Zsolt a hazai akáctermesztés és kutatás aktuális helyzetét ismertette, míg Tamba Miklós részletesen bemutatta a Napkori Erdőgazdák Zrt. működését és részletesen ismertette jelen projekt témakörét, céljait, feladatait. A szakmai előadásokat követően a vendégek a hazai akáctermesztés gyakorlati oldalával is megismerkedhettek.

A cseh partner időközben jelezte szándékát a fajtajelöltek beszerzési lehetőségére vonatkozóan, kísérleti célból. Az említett szakmai együttműködés – továbbiakkal kiegészülve – nagyban elősegítheti a projektben elérendő akác klón-, illetve fajtaszelekció eredményeinek nemzetközi szintű hasznosíthatóságát is.

A Cseh Erdészeti és Vadgazdálkodási Kutatóintézet 2021-ben ünnepelte fennállásának 100. évfordulóját, az Opočno Erdészeti Kutatóállomás pe-

dig alapításának 70. évfordulóját. Eből az alkalomból került megrendezésre 2021. szeptember 7-8. között az Erdőművelők szakmai konferenciája, melyre szakmai előadóként megtisztelő meghívást kaptunk.

A szakmai konferencián a következő szakmai előadást tartottuk meg, részletesen ismertetve a projekt során közösen elért eddigi eredményeinket: *Zsolt Keserű, János Rásó, Károly Rédei, Miklós Tamba, Tamás Ábri, Attila Borovics: Promising black locust (Robinia pseudoacacia L.) variety-candidates in Hungary: a short review. Conference of Silviculturists. Opočno, Czech Republic, September 7-8, 2021.*

Merre tovább?

Az együttműködés során létrehozott új kísérleti klónokat (fajtajelölteket) jelenleg akác iparifa célú faültetvényben vizsgáljuk, részben új kutatási módszerekkel. A többféle hálózatban létesített

kísérletben vizsgálataink kiterjednek a dendrometriai mérésekre (teljes fás állományfelvétel) hozamvizsgálatok céljából, valamint növényélettani mérésekre – fotoszintetikus aktivitás, levélfelület index (LAI) és normalizált vegetációs index (NDVI) – egyaránt.

Az ültetvényes gazdálkodás fejlesztése és az arra alapozott feldolgozóipar jövője érdekében új megoldásokat kell keresnünk. Az egyik nagy jövő előtt álló lehetőséget az ipari célú faültetvények szélesebb körű elterjesztése jelentheti, amely egyúttal mezőgazdasági módszerekkel történő kezelést is magában foglaló magas színvonalú munkakultúra meghonosítását is eredményezi.

Az iparifa célú faültetvények vizsgálatának igen nagy gyakorlati jelentősége van. A 2020-2030-as időszakra hazánkban jelentősebb mérvű fahiány prognosztizálható. Nemesnyár ültetvényeink területe fokozatosan csökken.

Mivel az akác képes alkalmazkodni a fatermesztés számára kedvezőtlenebb termőhelyi viszonyokhoz is, az akác iparifa ültetvények létesítésével az előre jelzett lehetséges fahiány mérsékelhető lesz. Ahhoz, hogy jó minőségű iparifa alapanyagot tudjunk az ültetvényeken megtermelni, elengedhetetlen az olyan növényélettani vizsgálatok elvégzése, amelyekre a fentiekben utaltunk.

Az ökológiai adottságok teljes körű ismerete, korszerű új fajták köztermesztésbe vonása, új természeti technológiák kidolgozása és gyakorlatba történő bevezetése, valamint a teljes természeti ciklus zöld beruházási szemléletű ökológiai, ökonómiai és fiziológiai vizsgálata alapozhatja meg az ültetvényekben rejlő lehetőségek teljes körű kiaknázását. Ehhez további innovációs együttműködésekre van szükség a tudományos műhelyek és a gyakorlati hasznosítók között. 🌱

Kétmilliárd forintos kutatási program indul

Folyamatosan nő Magyarország fával borított területe, miközben egyre több, fenntartható módon felhasználható faanyaggal rendelkezünk – mondta Zambó Péter erdőkért felelős államtitkár az Erdők Nemzetközi Napja alkalmából tartott sajtótájékoztatón. A Soproni Egyetem ugyanekkor kétmilliárd forintos kutatási program elindulását jelentette be, amelyben a klímaváltozás elleni fellépés keretében az erdőalapú gazdaság gyakorlati megvalósításának lehetőségeit vizsgálják.

A kormány elkötelezett az erdőterület növelése területén, mivel azzal nagyban hozzájárulunk a klímaváltozás káros hatásainak csökkentéséhez. Az elmúlt időszakban sikeresen elindítottuk az Országfásítási Programot, melynek keretében két év alatt több mint 42 ezer hektár új erdő létesítésére pályáztak már a magyar gazdák. A fásítási kezdeményezéseket több állami mintaprogram is népszerűsíti, így például 680 hektár erdőt hoztunk létre a Klíma- és Természetvédelmi Akcióterv keretében, a Településfásítási Programnak köszönhetően pedig 1350 településen összesen 36 ezer sorfát ültetünk el – ismertette az államtitkár.

Kitért arra is, hogy az erdőterületnél is nagyobb arányban nőtt az ország stratégiaiul fontos favagyona. A mintegy 400 millió köbméternyi tartalékból szükség

esetén évente több millió köbmétert még fenntartható módon lehet hasznosítani. Az erdők fenntartható kezelésének példaként utalt arra, hogy a természetvédelmi szempontok tudatos érvényesítésének köszönhetően 2010 óta 25%-kal nőtt az erdőben a holtfa mennyisége, amely hozzájárul a biodiverzitás növeléséhez, ezáltal javítja az erdők ellenálló és alkalmazkodóképességét.

Az állami erdőgazdaságok által működtetett és fejlesztett ökoturisztikai infrastruktúra segítségével pedig az erdők évente 40-50 millió látogatót fogadnak.

Prof. dr. Fábrián Attila, a Soproni Egyetem rektora bejelentette, hogy a fenntarthatóságot az oktatási és a kutatási tevékenysége középpontjába állító intézmény új, összesen közel kétmilliárd forintos költségvetésű kutatási programot indít az Innovációs és Technológiai Minisztérium Tématerületi Kiválóság Programjának támogatásával. Az összesen 150 szakember közreműködésével megvalósuló ErdőLab projekt célja, hogy az erdőalapú gazdaság területén valós megoldási lehetőségeket kínáljon a klímaváltozás kihívásaira.

A projekt célkitűzéseit bemutatva *dr. Borovics Attila*, a SOE Erdészeti Tudományos Intézet főigazgatója figyelmeztetett,

hogy amennyiben nem fordítunk kellő figyelmet az erdők kezelésére, akkor a klímaváltozás hatására az erdőben csökkenhet a produkciós képesség és megnőhet a mortalitás. Ezért nemzetgazdasági és klímavédelmi szempontból is indokolt annak a vizsgálata, hogy a szénmegkötési kapacitás megőrzésétől



kezdvé a biogazdaság fejlesztéséig milyen, a gyakorlatban is alkalmazható lehetőségeink vannak az erdők fenntartható hasznosítására. A projekt keretében olyan innovációkkal is foglalkoznak, mint a szárazságtűrő fajok anyagát feldolgozó fejlesztések, a zöld hő előállítás vagy a faalapú építőanyagok és szigetelőanyagok fejlesztése. Összességében az ErdőLab projekt céljai egybeesnek az ENSZ által az Erdők Nemzetközi Napja alkalmából megfogalmazott iránymutatással, amely a megújítható módon előállítható faanyag hasznosítására buzdít világszerte – fogalmazott a főigazgató.

Forrás és fotó: **AM, SOE**