

A KLÍMAVÁLTOZÁS KÁROS HATÁSAINAK CSÖKKENTÉSÉT ELŐSEGÍTŐ MIKROBIOLÓGIAI KÉSZÍTMÉNYEK ERDÉSZETI ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI.

Keserű Zsolt - Kamandiné Végh Ágnes

Erdészeti Tudományos Intézet, Püspökladányi Kísérleti Állomás

keseruzs@erti.hu; vegha@erti.hu

A kutatási program a 2008-ban indult SANI2007 Project keretében zajlik az Erdészeti Tudományos Intézet, a Martonvásári Mezőgazdasági Kutató Intézet, a Saniplant Kft. és a Szent István Egyetem konzorciumi együttműködésével.

A kutatási program célja egy olyan hathatós tápanyag-utánpótlást és kórokozók elleni védelmet elősegítő módszer kifejlesztése a mezőgazdasági és erdészeti felhasználók számára, amely a termékbiztonságot növelő, a korszerű bioorganikus termesztés feltételeinek megfelelő módszereket használ a köztermesztésben. A cél egy olyan komplex talajmikrobiológiai termékcsalád előállítása és forgalomba helyezése, mely a fenti kritériumoknak megfelelően biztosítani tudja a termelők versenyképességét elsősorban a hazai, de a külföldi piacokon is.

A kifejlesztésre kerülő termékcsalád használatával megvalósul a termőföldek növények által hozzá nem férhető – a talajban ásványosodott – tápanyagának feltárása, a talajlakó kártevők számának csökkenése, illetve a termesztett növények szárazságtűrésének fokozása, mely által a globális felmelegedéssel illetve klímaváltozással előidézett kiszámíthatatlan időjárási körülmények kedvezőtlen hatása is csökkenthető.

A pályázat keretében kifejlesztendő mikorrhiza oltóanyag Magyarországon bennszülött fajokat tartalmaz majd. A munka során feltárásra kerülnek a különböző növényfajaink mikorrhiza-kapcsolatainak összefüggései, melyekről jelenleg igen hiányos ismeretekkel rendelkezünk. A növényvédő szerekkel, műtrágyázással és számos konvencionálisan alkalmazott agrotechnikai eljárással eltűnt illetve csökkent fajszámú mikorrhiza-populáció visszaállítása mellett, az endomikorrhizának a környezeti stresszhatások tompításában játszott szerepét kihasználva több, a mezőgazdasági és erdészeti termesztésben jelentkező probléma válik megoldhatóvá.

A projekt kiemelt célja, hogy a nagyüzemi szántóföldi termesztésben illetve az erdőgazdálkodásban (pl. csemetetermesztés, energiaerdők, energetikai faültetvények) a jelenlegi termesztéstechnológiák mellett is alkalmazható termékeket és technológiákat hozzon létre az alábbi tulajdonságokkal:

- növények tápanyagfelvételének, növekedésének, ellenálló képességének fokozása,

- a növény stresszhatásokkal, szárazsággal, kórokozókkal szembeni védekezőképességének növelése,
- a csemeték megmaradási százalékának növelése, nagyobb megtermelhető biomasszamenyiség,
- kedvezőbb virágzás, gyümölcs- és termés hozam,
- a termés minőségi paramétereinek javítása,
- a termesztés öntözési- és műtrágyaigényének csökkentése.

A projekt eredményeként a következő termékek kerülnek létrehozásra:

- egy jelenleg forgalomban lévő talajbaktérium termékcsalád továbbfejlesztése a mező- és erdőgazdasági felhasználók igényeinek megfelelően;
- hazai fajokat tartalmazó új mikorrhiza termékek kifejlesztése a szántóföldi növénytermesztés és különböző fafajok számára.
- kombinált mikorrhiza + talajbaktérium termékcsalád kifejlesztése különféle növénykultúrák igényeinek megfelelően.

2008-ban a vizsgálatok során tenyészedény-kísérletet állítottunk be az ERTI püspökladányi csemetekertjében eltérő fafajok és talajtípusok mellett cseh endo-és ektomikorrhiza oltóanyagok valamint Bactofil nitrogénkötő baktériumkészítmény növekedésre gyakorolt hatásának vizsgálata céljából.

A kísérlet elsődleges célja az volt, hogy meghatározzuk az európai mikorrhiza előállítók által ajánlott és hazánkba is bejutó mikorrhiza oltóanyagok hatását az erdei fafajokra. A készítmények hatását három, a várható erdőtelepítések során nagy jelentőséggel bíró fafaj (kocsányos tölgy, akác, nemesnyár) valamint a közönséges dió – mint ültetvénytípusként is termesztendő fafaj – csemetéin vizsgáltuk két helyszínen, az ERTI Püspökladányi és Sárvári Kísérleti Állomásán.

Kísérleteinkben, a vegetációs periódusban folyamatosan nyomon követtük a csemeték megmaradását, kelési arányát, vizsgáltuk morfológiai bélyegeiket, magassági növekedést mértünk.

A kísérletek telepítését követően a nemesnyár, a dió és a kocsányos tölgy csemeték kelési aránya, megmaradása kielégítő volt. A kiértékelések alapján megállapítható volt, hogy a kapott eredmények igen változatosak, a növekedésben ill. a megmaradásban egyik oltóanyag sem produkált szignifikáns különbséget a kontrollhoz képest.

2009-ben egy tenyészedény-kísérlet valamint egy csemetekerti kísérlet beállítására került sor. A tenyészedény-kísérlet az ERTI püspökladányi csemetekertjében valósult meg eltérő fafajok és talajtípusok mellett saját inokulum (mikorrhiza), valamint Bactofil nitrogénkötő baktériumkészítmény növekedésre gyakorolt hatásának vizsgálata céljából. A Bactofil két típusa, a folyékony, ill. a granulált forma került kipróbálásra.

A *tenyészedény-kísérletben* két fajt alkalmaztunk, történetesen a közönséges diót (*Juglans regia* L.) és a fehér akácot (*Robinia pseudoacacia* L.). A két fajtánál természetközéggként eltérő talajtípust alkalmaztunk, a dió esetében püspökladányi talaj és humuszos homok talaj, az akác esetében pedig bányahomok és szintén humuszos homoktalaj került alkalmazásra.. Mindkét faj esetében kontroll, granulált bactofil, folyékony bactofil és saját inokulum (mikorrhiza) kezelést alkalmaztunk.

A kísérlet során a vegetációs periódusban folyamatosan nyomon követtük a csemeték megmaradását, kelési arányát, vizsgáltuk morfológiai bélyegeiket, magassági növekedést mértünk.

A *csemetekerti kísérlet* beállítására az ebesi csemetekertben került sor. Itt akác magvetésben állítottuk be a kísérletet a Bactofil eltérő típusainak alkalmazásával (folyékony, ill. granulált).

Az egyes parcellák között 2 méter, ill. 1 méter széles izolációs sávokat hagytunk az esetleges átszivárgás, átmosódás elkerülése céljából.

A vegetációs periódus során három eltérő időpontban történt magasságmérés. Mind a tenyészedény kísérlet, mind a csemetekerti kísérlet kapcsán növény-és talajmintákat vettünk laboratóriumi vizsgálatok céljából.

2010-ben ismét kísérleteket létesítettünk három helyen. Az ERTI püspökladányi csemetekertjében tenyészedény kísérletet, Ebesen csemetekerti kísérletet és Bárádon, a Báránd 16A erdőrészletben erdőszítési kísérletet állítottunk be. Püspökladányban és Bárádon nemesnyár, Ebesen pedig mezei juhar és közönséges dió voltak az alkalmazott fajok.

A 2010-ben vizsgált mikrobiológiai készítmények az alábbiak voltak:

- granulált mikorrhiza készítmény
- Bactofil A baktériumos talajoltóanyag kultúra
- Bactofil B baktériumos talajoltóanyag kultúra
- Amykor gyökérszet-vitalizáló mikorrhiza készítmény (csak a tenyészedény-kísérletben)

A kísérletek kiértékelése, a laboratóriumi vizsgálatok folyamatban vannak, az idejű kísérletek eredményeiről a későbbiekben szándékozunk beszámolni.

Az eddigi eredmények ismertetése

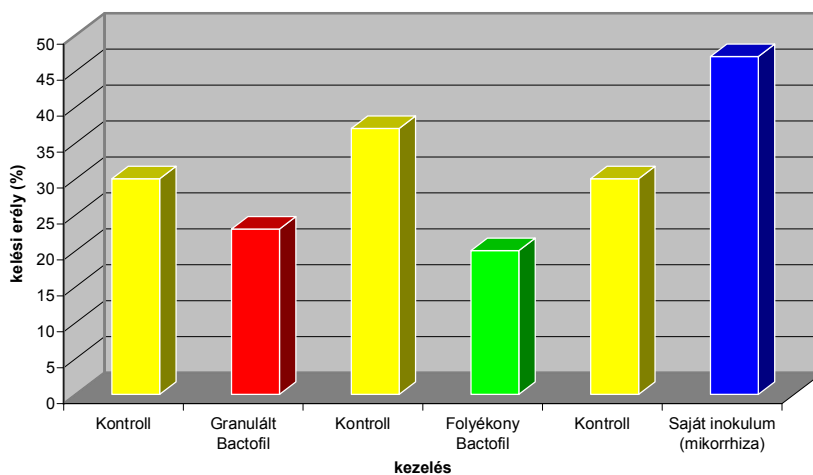
A 2008-ban beállított kísérletek eredményeiről korábban már beszámoltunk (AEE-Kutatói Nap, 2009. évi kiadvány), így most csak a jelentősebb tavalyi eredményeket ismertetjük.

Tenyészedény kísérlet – Püspökladány

A tenyészedény kísérlet során az akác kelési erélyére a humuszos homoktalaj - mikorrhiza kombináció indukálta a legjobb eredményt.

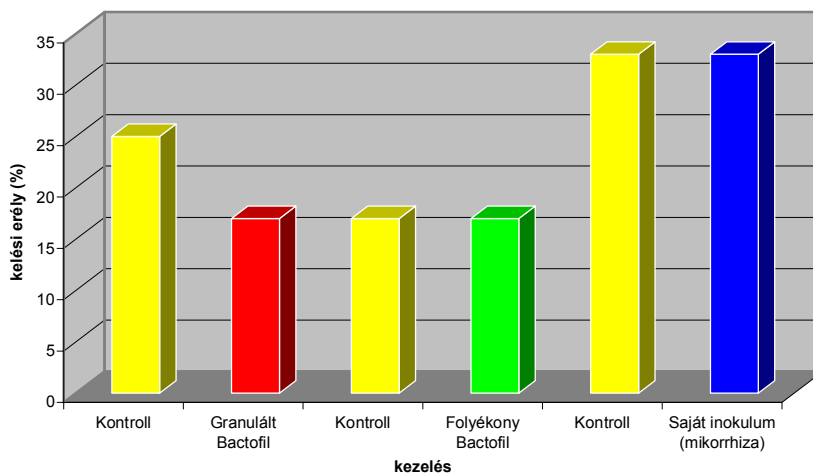
Akác kelési erélye az eltérő kezelések tükrében.

*Humuszos homok talaj
2009. június 26.*



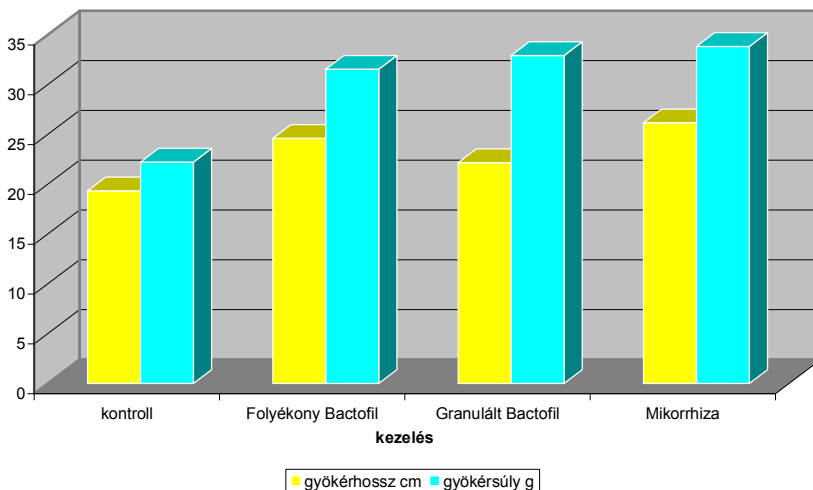
A dió esetében mindkét talajtípus mellett a kontroll és a mikorrhiza kezelések közel ugyanolyan kelési százalékot eredményeztek.

Közönséges dió kelési erélye az eltérő kezelések tükrében.
 Püspökladányi talaj
 2009. június 26.



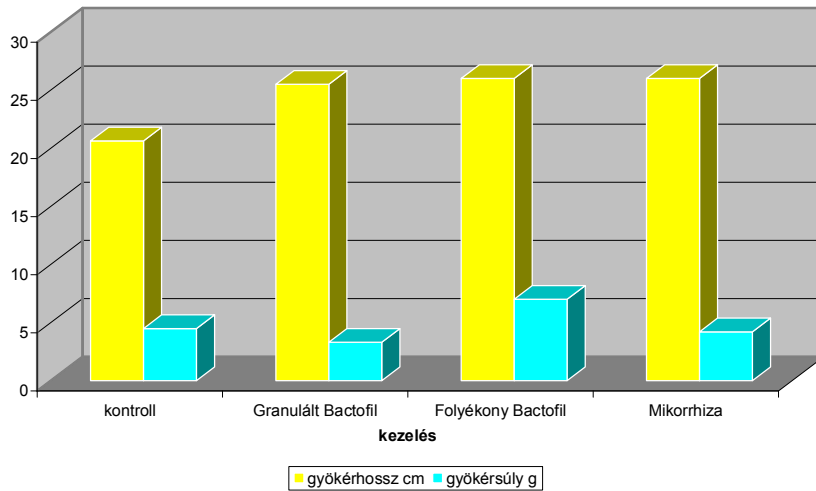
A növényminták vizsgálatai alapján elmondható, hogy a dió esetében a mikorrhizas kezelés eredményezte a gyökér fejlődése szempontjából a legjobb eredményeket mindkét talajtípus esetében.

Közönséges dió tenyészedény-kísérlet növényminta-paramétereinek átlagos értékei.
 Humuszos homok talaj
 Püspökladány 2009. november



A vizsgálatok során az akác esetében a folyékony baktériumos készítménnyel történő kezelés eredményezte a legerőteljesebb növekedést.

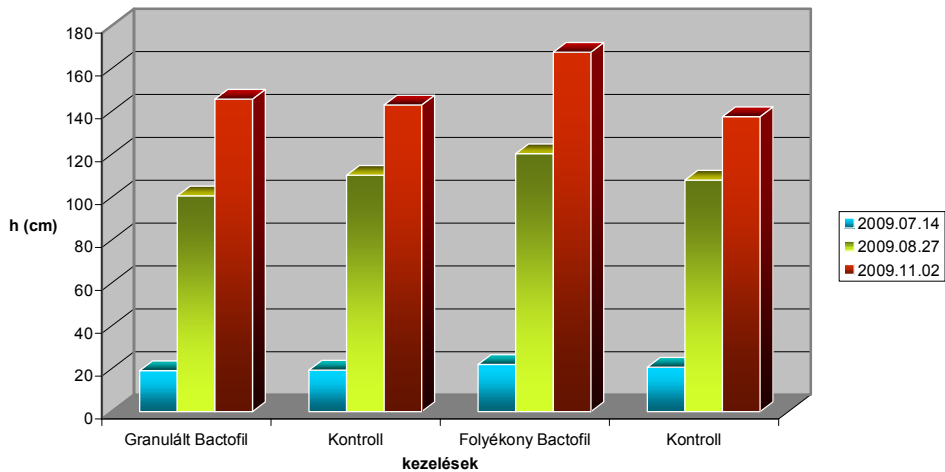
Akác tenyészedény-kísérlet gyökér-paramétereinek átlagos értékei
Bányahomok talaj
 Püspökladány 2009. november



Csemetekerti kísérlet – Ebes

A vegetációs periódus során három különböző időpontban mértük a csemeték magasságát, az eredményeket a következő ábra mutatja.

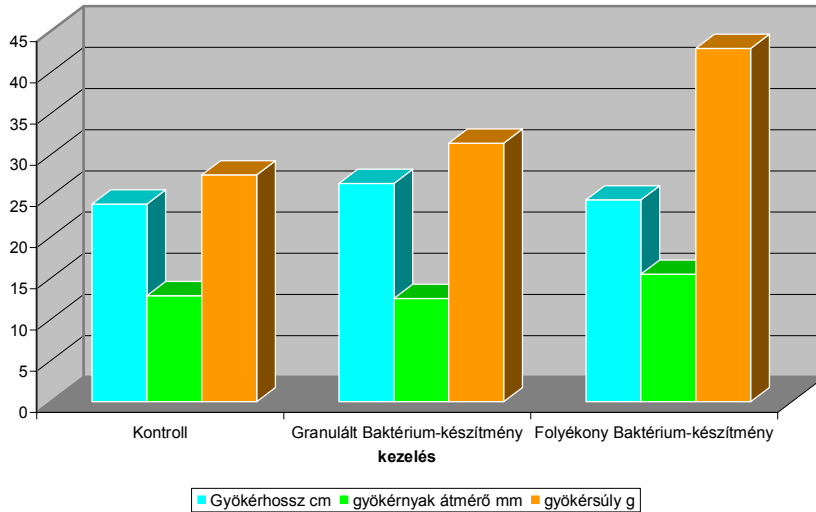
Eltérő időpontokban mért akác magvetés átlagmagasságai az eltérő kezelések függvényében.
 Ebes, csemetekert



A legelső mérés alkalmával (2009. július 14.) parcellánként 10 db akác csemetét jelöltünk meg és a későbbiekben a mérések csak ezekre a csemetékre irányultak. A diagram alapján elmondhatjuk, hogy a kontroll csemeték átlagmagasságát a kezelések mindhárom mérés során meghaladták. A legjobb magassági növekedést a *folyékony Bactofillal* kezelt csemeték

produkáltak. Ugyanez mondható el a gyökérparaméterek összehasonlításánál is. A vegetációs periódus végére mindkét kezelés felülmúlta a kontroll parcellák értékeit.

Az akác csemetekerti kísérlet gyökérmintáinak átlagos értékei.
Ebes 2009. november



Összességében megállapítható, hogy a kezelések pozitív hatással voltak a növények fejlődésére, növekedésére. A kezelt növények szinte minden esetben felülmúlták a kontroll növények növekedését. A további vizsgálatok alapján pontosabb képet kaphatunk az alkalmazott szereknek a csemeték fejlődésére gyakorolt hatását illetően.



Gyökérminta laboratóriumi mérése. 2009. november