

AGRÁR-KÖRNYEZETTUDOMÁNY

A gyapjúpellet és talajoltó anyagok, mint nitrogéntrágyázás alternatív eszközei a kertészetbenKovács Flórián^{1*}, Papdi Enikő¹, Veres Andrea¹, Szegő Anita², Juhos Katalin¹¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Környezettudományi Intézet, Agrárkörnyezettani Tanszék, Budapest; ²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet, Növényélettan és Növényökológia Tanszék, Budapest

*wdfort2@gmail.com

Napjaink környezeti és gazdasági kihívásai a mezőgazdaságban is új megközelítéseket követelnek. A fenntarthatóbb, műtrágyákra kisebb mértékben támaszkodó növénytermesztés érdekében innovatív megoldásokra van szükség. A megfelelő növényi N-táplálás biztosítása azonban továbbra is kihívást jelent, hiszen a talajban rendkívül mobilis elemről van szó. A talajoltás és a N-tartalmú szerves melléktermékek használata ökológiailag elfogadható kiegészítői vagy helyettesítői lehetnek a N-műtrágyáknak. Kutatásunk során tenyészedényes kísérletben vizsgáltuk egy szabadon élő nitrogénkötő baktérium (*Azotobacter* sp.), a *Trichoderma harzianum* T34- gombatorzse, valamint a gyapjúpellet és ezek kombinációnak (*Azotobacter* sp. + gyapjúpellet; *Trichoderma* + gyapjúpellet) hatását a saláta növények fejlődésére. A felhasznált gyapjúpellet gazdag ammóniumban és szerves N-ben, valamint jó nedvességmegtartó képességgel is rendelkezik. Mértük a levelek nitrát, klorofill, és relatív klorofill tartalmát, valamint a biomassa tömegét és a fotoszintetikus teljesítményt (sztómakonduktancia, nettó fotoszintézis, légzés intenzitása). A kísérletet alacsony tápanyagtartalmú alföldi homoktalajjal állítottuk be. Az eredmények azt mutatták, hogy a kezelések szignifikánsan befolyásolták ($p < 0,05$) a salátanövények nitráttartalmát (mg NO₃ /növény). A legkisebb nitráttartalom a kontroll, míg a legnagyobb a gyapjúpellet és *Azotobacter* + gyapjúpellet kezeléskombinációnál volt kimutatható. A kontroll növényekben szignifikánsan alacsonyabb ($p < 0,05$) volt a biomasszatömeg. A kezeléseknek szignifikáns ($p < 0,05$) hatása volt a klorofill, karotinoid, valamint a relatív klorofill tartalomra. A relatív klorofill és az összes klorofill tartalom (a+b) között erős pozitív korreláció ($r = 0,70$; $p < 0,01$), a növények nitráttartalma és az összes klorofill tartalma között pozitív korreláció volt kimutatható ($r = 0,487$; $p < 0,05$). A kezelések szignifikánsan ($p < 0,05$) befolyásolták fotoszintetikus teljesítményt is. A legnagyobb nettó fotoszintézis és légzésintenzitás a *Trichoderma* + gyapjúpellet kezelés kombinációnál, míg a legkisebb a kezeletlen kontrollnál volt. A kontroll növényeknél szignifikánsan ($p < 0,05$) alacsonyabb sztómakonduktanciát mutattunk ki.

Összességében elmondható, hogy a kezelések szignifikánsan javították a növényélettani paramétereiket. A gyapjúpellet a nitrifikáció során az alföldi régióban, alacsony tápanyagtartalmú, porózus talajokon ígéretes kiegészítője vagy helyettesítője lehet az ásványi N-trágyáknak, akár N₂-kötő baktériummal kiegészítve, csökkentve a nitrát kimosódásával járó környezetterhelést.

Wool pellets and soil inoculations as alternative means of nitrogen fertilization in horticulture

Today's environmental and economic challenges also call for new approaches in agriculture. Innovative solutions are needed for more sustainable crop production with less reliance on fertilisers. However, ensuring adequate plant N nutrition remains a challenge as it is a highly mobile element in the soil. Soil inoculation and the use of N-containing organic by-products can be ecologically acceptable complements or substitutes for N fertilisers. We investigated the effect of a nonsymbiotic nitrogen-fixing bacterium (*Azotobacter* sp.), the fungal strain *Trichoderma harzianum* T34, and wool pellets and their combination (*Azotobacter* sp. + wool pellets; *Trichoderma* + wool pellets) on the development of lettuce plants in a pot experiment. The wool pellets used are rich in ammonium and organic N, and also have good moisture retention capacity. Leaf nitrate, chlorophyll, and relative chlorophyll content were measured, as well as biomass weight and gas exchange parameters (stomatal conductance, net photosynthesis, transpiration rate). The experiment was set up with sandy soil with low organic matter and nitrogen content. The results showed that the treatments significantly affected ($p < 0.05$) the nitrate content ($\text{mg NO}_3/\text{plant}$) of lettuce plants. The lowest nitrate content was found in the control, while the highest was found in the wool pellet and *Azotobacter* + wool pellet treatment combination. Biomass weight was significantly lower ($p < 0.05$) in control plants. Treatments had significant ($p < 0.05$) effects on chlorophyll, carotenoid and relative chlorophyll content. A strong positive correlation ($r = 0.70$; $p < 0.01$) was found between relative chlorophyll and total chlorophyll content ($a+b$), and a positive correlation ($r = 0.487$; $p < 0.05$) was found between plant nitrate content and total chlorophyll content. Treatments also significantly ($p < 0.05$) affected gas exchange parameters. Net photosynthesis and transpiration rate were highest for the *Trichoderma* + wool pellet treatment combination and lowest for the untreated control. Significantly ($p < 0.05$) lower stomatal conductance was observed in control plants. In conclusion, the treatments significantly improved the plant physiological parameters. Wool pellets can be a promising supplement or substitute for mineral N fertilizers in nitrification in low nutrient, porous soils in the lowland region, even supplemented with N_2 -fixing bacteria, reducing the environmental impact of nitrate leaching.

Mitigációs képesség számszerűsítésének lehetőségei hazai agrárerdészeti rendszerekben

Szabó Orsolya*, Molnár Tamás, Király Éva Ilona, Keserű Zsolt
Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, Ökológiai és Erdőművelési Osztály
*szabo.orsolya@uni-sopron.hu

Napjainkban a klímaváltozás mérséklése egyre nagyobb szerepet kap a Párizsi Megállapodás és az Európai klímarendelelet tükrében, így az elmúlt évtizedekben az agrárkutatókat is hajtotta a törekvés a mezőgazdasági rendszerek