

**„SZERVES TRÁGYASZEREK VIZSGÁLATA”
KUTATÓCSOPORT**

NYÍREGYHÁZI EGYETEM

**Műszaki és Agrártudományi Intézet
Agrártudományi és Környezetgazdálkodási Intézeti Tanszék**

2018-2020

Kutatócsoport vezető: Prof. Dr. habil. Simon László

Tenyészedényes és szabadföldi kísérletek szerves trágyaszerekkel:

Tenyészedényes kísérlet (2018): Fényszobás, tenyészedényes kísérletben modelleztük, hogy a savanyú kémhatású homokos vályog barna erdőtalajba (Nyíregyházi Egyetem Tangazdasága, Nyírtelek, Ferenc-tanya, 0154 HRSZ parcella) kijuttatott – tápanyag-utánpótlásra alkalmas, szerves trágyaszereként alkalmazható – települési zöldhulladék komposzt (1,5% m/m%, Kisvárdai); települési szennyvíziszap komposzt (1,5% m/m%, Nyíregyháza), szarvasmarha istállótrágya (1,5% m/m%, Nyírtelek); fermentált baromfitrágya (Biofer 4-5-4 NPK, 0,5% m/m%, Baromfi-Coop Kft. Nyírjákó), illetve egy ásványi talajjavító szer a riolittufa (1% m/m%, Bodrogkeresztúr, Colas-Északkő Kft., Bodrogkeresztúr), milyen hatást gyakorol a kukorica (*Zea mays* L., cv. Arvedo, Lajtamag Kft.) tesztnövény föld feletti (hajtás) és föld alatti (gyökér) szerveinek nedves tömegére és szárazanyag-felhalmozására, a növények talajfelszíntől mért legnagyobb hosszára, a levelek enzimaktivitására és klorofill-fluoreszcenciájára. A növényi szárazanyagban és a talajban megmértük a legfontosabb makrotápelemek (N, Ca, K, Mg, P) és mikrotápelemek (B, Cu, Fe, Mn, Zn) koncentrációit. A baromfitrágyát (0,5% m/m%) a riolittufával (1 m/m%) együtt is kijuttattuk az alaptalajba, melyben kezelésenként 3-3 kukoricánövényt neveltünk összesen 22 db tenyészedényben. A növények által könnyen hasznosítható talaj-vízkezelést a tenyészedények talajába helyezett tenziométerekkel (Blumat típus, Németország) mértük.

Szabadföldi kísérletek (2018, 2019): Savanyú kémhatású mészben szegény homokos vályogtalajon (pH_{H2O} 6,16; pH_{KCl} 5,21; humusz % 2,44; CaCO₃ % <0,1; Mg – 237; K₂O – 153; P₂O₅ – 46; Cu - 6,6 mg/kg; Mn – 476; Zn – 209 mg/kg) a Nyíregyházi Egyetem Tangazdaságában (Nyírtelek, Ferenc-tanya, 0154 HRSZ parcella, blokkazonosító TN9FL-9-15) beállított szabadföldi nagyparcellás kísérletben tanulmányoztuk, hogy a talajba egy alkalommal, 2018-ban kijuttatott baromfitrágya (1,5 t/ha sz.a.) és riolittufa (20 t/ha sz.a.) milyen hatást gyakorol a szemes kukorica termésére. A fenti két anyagot kombináltan is kijuttattuk 2018-ban a talajba. 2018-ban a kísérleti területen Arvedo, 2019-ben pedig Pioneer 9415 kukoricafajtát termesztettünk. Feltételeztük, hogy a talajba kijuttatott termésmenvelő anyagok tápanyag-készletükkel, illetve vízmegtartó képességükkel pozitív hatást gyakorolnak a kukorica fejlődésére, valamint termésére. Megvizsgáltuk a kísérleti talaj, illetve a rajta termesztett kukorica leveleinek, illetve szemtermésének makro- (N, Ca, K, Mg, P) és mikrotápelem- (B, Cu, Fe, Mn, Zn) koncentrációit (3 fenofázisban), mértük a kukoricánövények hosszát (2 fenofázisban), a csőhozamot, a csövek hosszát, a kukoricacsutkák tömegét szemek nélkül, a betakarított szemek nedvességtartalmát, a kukorica ezerszemtömegét, a kukoricaszemek keményítőtartalmát, fehérjetartalmát, nedvességtartalmát, illetve olajtartalmát.

Kutatómunkánk célja:

Célunk az volt, hogy a szerves trágyaszereként alkalmazható települési zöldhulladék komposzt, települési szennyvíziszap komposzt, szarvasmarha istállótrágya, fermentált tyúktrágya, illetve egy ásványi talajjavító szer a riolittufa talajra és a kukorica hasznónövény tápelem-forgalmára,

illetve a tesztnövény hozamára, terméselemeire, a szemtermés beltartalmi mutatóira, a kukorica élettani folyamataira gyakorolt hatásait tudományosan megvizsgáljuk, feltárjuk. Olyan anyagokat tanulmányoztunk, melyek egyrészt hulladékok, illetve melléktermékek, másrészt azonban szántóföldi elhelyezésükkel tápanyag-tartalmuk hasznosulhat, környezeti károk nélkül.

Elért eredmények:

Tenyészedényes kísérletünk alapján megállapítottuk, hogy a kukoricánövény hossznövekedésére elsősorban a szennyvíziszap és zöldhulladék komposzt, a talajban lévő kapilláris víz megtartására pedig a zöldhulladék komposzt és a riolittufa gyakoroltak előnyös hatást. Megállapítottuk, hogy a talajba kijuttatott valamennyi szerves trágyaszor, illetve ásványi talajjavító anyag (riolittufa) kisebb-nagyobb mértékű gátló vagy serkentő hatást gyakorolt a kukoricalevelek klorofill-fluoreszcenciájára (fotoszintézisére), illetve a kukoricalevelek zöld- és száraztömegére a kezelésben nem részesült kontrollhoz viszonyítva. Legmarkánsabban az rajzolódott ki, hogy a szerves eredetű tápanyagokat – azon belül hasznosítható nitrogént – gyakorlatilag nem tartalmazó riolittufa kijuttatása esetén a legkisebb a kukoricalevelek klorofill-fluoreszcenciája (szén-asszimilációja), illetve a levelek zöld- és száraztömege. Az átlagnál kisebb volt a klorofill-fluoreszcencia a baromfitrágával kezelt kultúrában is, míg a két anyag (riolittufa+baromfitrágya) kombinált kijuttatása a kontrollt kissé meghaladó fotoszintetikus aktivitást eredményezett. A szerves trágyaszorok közül azok (marhatrágya, szennyvíziszap komposzt, baromfitrágya) gyakoroltak a legkedvezőbb hatást a kukoricalevelek szárazanyag-felhalmozására, melyekben a legkiegyensúlyozottabb, illetve legnagyobb a makro- és mikrotápelem-tartalom.

Első szabadföldi kísérletünk alapján 2018-ban megállapítottuk, hogy a talajba kijuttatott baromfitrágya és riolittufa kisebb-nagyobb gátló vagy serkentő hatást gyakorolt a kukorica hossznövekedésére, a kukoricacsövek hosszára, a csőtömegére, ezermagtömegére, szemnedvesség-tartalmára, illetve a kukoricacső-hozamra. A kezelések kukoricacső-hozamra gyakorolt gátló hatása a csapadékhiányra vezethető vissza (a kijuttatott baromfitrágából kevés tápanyag tárodhatott fel). Megállapítottuk, hogy a talajba kijuttatott baromfitrágya, riolittufa, illetve a baromfitrágya+riolittufa kombinált kijuttatása gátolta a kukoricánövények hossznövekedését, míg a kukoricacsövek hossza kissé megnőtt. Teljes érés fenofázisban a kezelések közül a baromfitrágya+riolittufa kombinációja eredményezett 20 csőre vetítve szignifikánsan kisebb csőtömeget a kontrollhoz viszonyítva. A riolittufával, illetve a baromfitrágya+riolittufával kezelt kultúrákban a szemek tömege (ezerszemtömege) kisebb volt a kontrollénál, azonban ez a hatás nem volt statisztikailag alátámasztható. Betakarításkor a kezelések a kontrollénál nagyobb szemnedvesség-tartalmat, viszont kisebb kukoricacső-hozamot eredményeztek.

Második szabadföldi kísérletünk alapján 2019-ben megállapítottuk, hogy a 2018-ban kijuttatott baromfitrágya és riolittufa jelentős serkentő hatást gyakorolt a kukorica fejlődésére, hozamára, és szemtermésének beltartalmi mutatóira. Mivel a 2019-es évben a tenyészedényekben közel kétszer annyi csapadék hullott, mint az előző évben, ezért erre is visszavezethető a talajkezelések jelentős, statisztikailag szignifikáns mértékű, kukoricacső-hozam növelő hatása, mely a baromfitrágya kijuttatás esetén +39%-os, a tyúktrágya és a riolittufa egyidejű kijuttatása esetén pedig +46%-os volt a talajkezelést nem kapott kontroll kultúrákhoz képest. Valószínűsíthető, hogy – a talaj mikrobiális aktivitásának is köszönhetően – a talaj könnyen felvehető (mobilis) tápelem-készlete jelentősen megnőtt a talajkezelések utáni második tenyészedényekre, és ez hatott pozitívan a kukoricacső-hozamra. A baromfitrágya-kezelés szignifikánsan megemelte a kukoricánövények hosszát a címerhányás fenofázisban, viszont a betakarított csövek hossza ezen kezelés esetén volt a legrövidebb. Betakarításkor a legnagyobb nedvességtartalmat a riolittufával kezelt kukoricaszemekben mértük. Annak ellenére, hogy a

baromfitrágya 2018-as kijuttatása jelentősen (+38...+46%) megnövelte a csőhozamot, 20 vagy 1 cső ösztömegére nem gyakorolt statisztikailag szignifikáns hatást. A szemek nélküli kukoricacsutkák tömege a riolittufával kezelt kultúrákban, még az ezerszemtömeg a kontroll kultúrákban volt a legnagyobb. Általánosságban megfigyelhető volt, hogy a makro- (N, P, K, Ca, Mg) vagy esszenciális mikro-tápelemek (B, Cu, Fe, Mn, Zn) koncentrációi kisebbek voltak a talajkezelésben részesült kultúrák leveleiben vagy a szemtermésében, mint a talajkezelésben nem részesült kontrollban. Mindezt a jelentősen nagyobb biomassza vagy termés hozam ún. „kihígító” hatására vezethető vissza, azaz a kezelések hatására kialakult nagyobb biomasszában a felvett szerves tápanyagok jobban eloszlottak.