

**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Károly Róbert Campus**

**Talajok állapota, talajok állapotát befolyásoló
tényezők, talajvédelem (Talajmikróba
készítménnyel kezelt őszi búza vizsgálata)**

**Konzulens
Dr. Láposi Réka
egyetemi docens**

**Dr. Tóth Szilárd
egyetemi docens**

**Készítette
Dudás Anna Fruzsina
Mezőgazdasági mérnök Bsc. képzés**

2023

ÖSSZEFOGLALÁS

Korunk mezőgazdaságának egyik kihívása a termésmennyiség és -minőség fokozása, hogy megfelelő mennyiségű élelmiszer és ipari alapanyag álljon rendelkezésre.

A kompolti (korábbi) Fleischmann Rudolf Mezőgazdasági Kutatóintézet (jelenleg a MATE tagja) a több mint száz éves tevékenysége során kiemelt szerepet vállalt a szántóföldi növények (elsősorban árpafajták) nemesítése mellett a szaktanácsadási tevékenységben is, mellyel segíteni igyekszik a helyi gazdálkodóknak a régió adottságaihoz legjobban alkalmazkodni tudó fajták kiválasztásában és a helyi sajátosságokat figyelembe vevő komplex környezetkímélő tápanyag-utánpótlási rendszerek és növényvédelmi technikák kiválasztásában.

A tápanyagutánpótlás egyik környezetkímélő módszere a talajmikróbák visszapótlása a talajba, melyet az ökológiai gazdálkodásban is lehet alkalmazni. Ehhez ismerni kell a talaj sajátosságait, hiszen a savanyú, oxigén-hiányos és száraz talajok ezen talajmikróbák számára sem nyújtanak kielégítő életfeltételeket.

A nemesítéshez kiváló háttérrel nyújt a terület elhelyezkedése (a Mátra déli oldalán, Eger és Gyöngyös között, a tengerszinttől 125 méterre, az Északi-középhegység esőárnyékában) és időjárása (mérsékelt meleg, változó csapadékmennyiségű, zord hómentes telekkel, aszályos nyarakkal) (HOLLÓ et al. 2009). Az itt előállított fajták alkalmazkodóképessége, viszonylagos igénytelensége és az abiotikus stresszekkel szembeni ellenállóképessége jól igazolja ezt.

Dolgozatomban az egyik legnépszerűbb, Magyar Termék Nagydíjjal is kitüntetett készítmény (Mikor-Vital, Bio-Nat Kft.) hatásait vizsgáltuk őszi búza fajták élettani paramétereire. Többek között olyan in vivo módszerekkel (pl. földi távérzékelés), melyek segítségével nagy számú adat nyerhető elsősorban a fotoszintetikus és védő folyamatokról, tábla méretben is, a növény roncsolása nélkül már a virágzás kezdetén, és kapcsolatba hozható a betakarításkor mérhető termésátlag és termésminőség különbséggel, amelyet a kezelés eredményeképp várunk. A kísérletek kivitelezését 2017-2020 között az EFOP 3.6.1. projekt is támogatta, ennek utolsó évében kapcsolódtam be a vizsgálatokba a Kompolton töltött szakmai gyakorlataim során. A vizsgálatok a projekt zárása után is folytatódtak, így dolgozatomban a 2020-as nagytáblás és a 2022-es kispárcellás kísérlet eredményeit foglalom össze.

Az eredmények értékelésénél nagyon fontos szempont, hogy mindkét évben alacsonyabb volt a csapadékmennyiség a 30 éves átlaghoz képest (11 illetve 51%-kal), különösen a májusi időszakban (99 és 77%-kal!), ami a termésképzés szempontjából kiemelt fontosságú.

A nagy táblás kísérlet az ún. KTK1-es parcellán került kialakításra 2019. őszén. A terület 3 részre lett osztva, egy parcella lett a kontroll, egy parcella 1l/ha, egy másik parcella 2l/ha Mikro-Vital kezelést kapott vetés előtt egy héttel, és kultivátorral bedolgozásra is került a talajba. A kísérletben a Babona búza fajta került kiválasztásra, amely egy kiemelkedő termőképességű (akár 10t/ha), átlagosnál jobb minőségű, számos betegséggel szemben (vörös- és sárgarozsda, Fuzárium) ellenálló malmi minőségű búza (INTERNET 30).

Virágzáskor vizsgáltuk a biomassza képzés szempontjából meghatározó folyamatot, a fotoszintézis egyes elemeit, nevezetesen a fotoszintetikus pigmentek mennyiségét, arányát, a fotokémiai folyamatok hatékonyságát, a levelek víztartalmát, a stresszérzékenységet, egyes stressz hatására felhalmozódó pigmentek mennyiségét a kontroll és kezelt parcellák egyedein. Ehhez olyan in vivo módszereket használtunk, mint a SPAD-érték meghatározás vagy a földi távérzékeléssel végzett reflektancia vizsgálat. SPAD-érték a növények klorofill tartalmának relatív mérőszáma, eszköze a SPAD 502-es típusú műszer (Konica, Minolta, Japán), amely egy mértékegység nélküli értéket ad meg 0 és 100 között.

Hasonlóképpen nagyszámú terepi adatot szolgáltat és számos élettani paraméterről ad információt a levelek reflektanciájának mérésén alapuló földi távérzékelés, mellyel spektrális vegetációs indexek generálhatók. Ilyen eszköz az általunk is alkalmazott hordozható spektrométer (ASD Field Spec3), mely terepen a leveleken áthatoló, illetve a levelekről visszavert fényt méri különböző detektorok által (STAMPS és BOONE 1989). Az egyes detektorok más-más hullámhossz tartományokat érzékelnek: VNIR (350-1000 nm); SWIR1 (1000-1830 nm); SWIR2 (1830-2500 nm). A műszer spektrális felbontása: 700 nm-nél 3 nm, 1400 nm-nél 10 nm, 2100 nm-nél 10 nm. Az alkalmazott előtét optika 8°-os látószöget biztosított (ASD, 2007). A mérés előtt ismert reflektanciájú Spectralon pannellel kalibráltuk a műszert, majd ezt 20 percenként ismételtük. A mért spektrumokat ViewSpecPro szoftverrel konvertáltuk át reflektancia értékekké, melyekből megadott egyenletek alapján számoltuk Microsoft Excel programban a spektrális vegetációs indexeket. Jelenleg több száz spektrális vegetációs index került publikálásra (Garcia-Romero et al. 2017). Ezek közül azokat választottuk ki, amelyeket a mezőgazdasági gyakorlatban is használtak már egyes növénykultúrák élettani sajátosságainak jellemzésére (Agapiou et al. 2012; Sankaran et al. 2015; Gabriel et al. 2017).

A Babona búza kísérletében két dózist alkalmaztunk. Mindkét dózis (1l/ha, 2l/ha) esetében emelkedett a 4 vizsgált paraméter értéke (sikér, nyersfehérje, W-érték és Zeleny-index) a kontrollhoz képest, viszont jelentősebb eltérés csak a W-érték esetében mutatkozott, a 2l/ha-os kezelésnél 38%-kal nőtt az érték, az 1l/ha-os esetében 20%-os volt az eltérés, a többi értéknél csak minimális javulás volt.

Mindkét két kezelés szignifikánsan megemelte a nagytáblás kísérletben a levelek víztartalmát jelző PWI és SRWI index értékét is (6. táblázat), tehát a szárazság ellenére a kezelt parcellákon a levelekben több víz maradt, ami az élettani folyamatok (pl. fotoszintézis) szempontjából meghatározó.

A Babona búza levelek reflektancia sajátosságainak vizsgálatakor azt tapasztaltuk, hogy a levelek klorofill tartalmát jelző spektrális vegetációs indexek közül az RDVI kivételével a többi index (NDVI, EVI, VOG2, MCARI2, REDGE) már a virágzás kezdetén magasabb klorofill tartalmat jelzett. Az MCARI, NDVI és EVI mindkét kezelésnél, míg a VOG2 és REDGE csak a 2. kezelésnél.

Betakarításkor rögzítésre került minden parcelláról a termésmennyiség, melyből termésátlagot számoltunk, ebből elkülönítettünk körülbelül fél kg szemtermést minőségi vizsgálatokra, melyet FOSS Infratec 1241 Grain Analyzer-rel végeztünk el.

A kisparcellás fajta összehasonlító kísérlet az ún. belső tenyészkertben (BTK-2) kerül beállításra minden évben, melynek fontos szerepe van a júniusi fajtabemutatókon is. 9 db 34,5 m²-es parcellát vetettek be a következő fajtákkal: Mv Nemere, Mv Nádor, Mv Ménrót, Mv Krajcár, Mv Kolo, Mv Felleg, Mv Kondás, Mv Pelsodur búza fajták és az Mv Talentum tritikálé fajta. A parcellákat kettéosztották, egyik felük megkapta a Mikro-Vital Supary kezelést vetéskor 2021. október 5-én 1 l/ha-os dózisban (INTERNET 31).

Ebben a fajtaösszehasonlító kísérletben csak az 1l/ha-os dózist alkalmaztuk. Megfigyelhető volt, hogy a termésátlagok mind a 9 növény esetében nagyobbak voltak a Mikro-Vital-lal kezelt területen a kontrollhoz képest, viszont ez az eltérés nem haladta meg a 10%-ot, és a fajták között jelentős különbségek voltak.

A kisparcellás kísérletben nem tudtuk a kezelés hatásait a spektrális vegetációs indexek segítségével olyan világosan kimutatni minden fajtánál, mint a Babona búzánál a nagytáblás

kísérletben, de az eltérések ugyanazt a tendenciát mutatták: magasabb NDVI, RDVI, EVI, PRI, PWI; alacsonyabb SIPI és CRI a kezelt parcellákon.

A talajbaktérium készítményektől, így a Mikro-Vitaltól is minőségi- és mennyiségi javulást, kiegyenlítettebb víz- és tápanyagellátást várunk el, valamint a parcellák homogenitásának fokozását és a növények stressztűrésének javulását.

A mikroorganizmusok segítenek a tápanyagok lebontásában és átalakításában, hogy a növények számára felvehetőek legyenek. Emellett segítenek a kórokozók és károsító szervezetek elleni védekezésben is. Elmondható, ezek az elvárások teljesültek a kezelések során.