

DEBRECENI EGYETEM
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar
Növénytudományi Intézet

Intézetigazgató:
Dr. Pepó Péter
egyetemi tanár

KUTATÁSI JELENTÉS

a Polgári Agrokémia Kft. megrendelésére végzett

**„NITROGÉN TRÁGYÁZÁSI FORMÁK ÖSSZEHASONLÍTÓ
VIZSGÁLATA ŐSZI BÚZÁNÁL”**

című témáról

Témavezető:
Dr. Pepó Péter
egyetemi tanár

DEBRECEN
2017

1. A KÍSÉRLET LEÍRÁSA

1.1. A kísérlet talajának jellemzése

A DE AKIT Látóképi Kísérleti Telepe a hajdúsági löszháton, Debrecentől kb. 15 km-re helyezkedik el a 33. számú közlekedési útvonal mellett. A kísérleti terület talaja sík, kiegyenlített, talajgenetikailag a mészlepedékes csernozjom típusba tartozik.

A kísérlet beállítását megelőzően elvégeztük a kísérleti terület talajának vizsgálatát (1. táblázat). A kiindulási állapot vizsgálati adatai azt mutatják, hogy a terület talajfizikailag a vályog kategóriába sorolható, kémhatása közel semleges. Foszforellátottsága közepesnek, káliummellátottsága közepes-jónak tekinthető. A humusztartalma közepes, a humuszréteg vastagsága 80 cm körüli.

A talaj vízgazdálkodási tulajdonságait jellemző adatokat a 2. táblázat tartalmazza. A táblázat értékei és a Várallyay által közölt adatok alapján a IV. vízgazdálkodási csoportba sorolható a kísérlet talaja, ami közepes vízbefogadó képességet jelent. A diszponibilis víz a VK-nak mintegy 50%-át teszi ki. A talajvíz mélysége 3-5 m, még csapadékos évjáratban sem emelkedik 2 m fölé.

1.2. A kísérletben alkalmazott agrotechnika

A kísérletben alkalmazott agrotechnikai beavatkozások megfeleltek a korszerű búzatermesztés követelményeinek. A kísérletben eltérő tápanyag gazdálkodási rendszereket hasonítottunk össze.

A kísérlet előveteménye őszi káposztarepce volt.

A talajelőkészítés során alkalmazott műveletek a következők voltak:

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 2016. július 25. | - tárcsa + Güttler henger |
| 2016. augusztus 19. | - közép mély lazítás (38 cm) |
| 2016. szeptember 30. | - kombinátor + Rollex henger |

A kísérletben alkalmazott eltérő nitrogénformák leírását a 2. fejezet tartalmazza.

A kísérlet vetését 2016. október 02-án végeztük el. A kísérletben a GK Élet fajtát alkalmaztuk, melyet 5,5 millió/ha csíraszámossal vetettük el Sulky vetőgéppel.

A kísérletben az alábbi növényvédelmi beavatkozásokat végeztük el:

2017. április 10.	- gyomirtás Secator OD 0,15 l/ha
2017. április 26.	- fungicides kezelés Bordóilé + Kén Nano SC 5,0 l/ha
2017. május 23.	- fungicides kezelés Folicur Solo 1,0 l/ha
2017. május 23.	- állati kártevők elleni védekezés Pyrinex 25CS 1,0 l/ha

A kísérlet betakarítását 2017. július 06-án Sampo parcella kombájnnal végeztük el.

1.3. A kísérleti év időjárásának rövid jellemzése és hatása az őszi búza állományok fejlődésére

A 2016/2017. tenyészév időjárásának jellemzésére a 3., 4., 5., 6., 7. táblázatokban közöljük a lehullott csapadék mennyiségét, a napi középhőmérsékletet, a napsütéses órák számát, a relatív légnedvességet, valamint a kalászos gabonák hasznos hőösszegét.

A 2016/2017. vegetációs periódus ellentmondásosan alakult az őszi búza vegetatív és generatív fejlődése, termésképződése szempontjából. A kedvező hatások elősegítették a búza termésképző elemeinek optimum szintre történő növekedését, a kedvezőtlen időjárási hatásokat – részben – kompenzálni tudta a kísérlet kiváló csernozjom talaja, az alkalmazott gondos, optimalizált agrotechnika, valamint a búza közismerten kiváló adaptációs képessége. Az őszi időszakban kedvező volt, hogy jelentős mennyiségű csapadék hullott, amely elősegítette a csernozjom talaj vízkészletének feltöltődését. Augusztus hónapban lehullott csapadék mennyisége (71,7 mm) meghaladta a sokévi átlagot (60,7 mm), amely ebben a hónapban kedvező módon átlagos havi középhőmérséklettel párosult (19,8 °C, a sokévi átlag 19,6 °C). A jó minőségű talajmunkák elvégzése szempontjából ugyancsak kedvező volt a szeptemberben lehulló jelentős mennyiségű csapadék (63,4 mm, a sokévi átlag 38,0 mm), bár a magasabb havi átlaghőmérséklet (17,2 °C, a sokévi átlag 15,8 °C) növelte az evaporációt. Az elővetemény lehetővé tette a talajelőkészítés időbeni elvégzését, amely biztosította, hogy a kísérletet a búza szempontjából optimális időben el tudjuk vetni. Az októberi igen csapadékos időjárás (92,1 mm, a sokévi átlag 30,8 mm) és az átlaghoz (10,3 °C) hasonló havi átlaghőmérséklet (9,1 °C) lehetővé tette a búza egyöntetű, homogén kelését és kezdeti fejlődését. Ez az időjárás kedvezett az őszi fejlődésének és az őszi bokrosodás megindulásának, miközben a csernozjom talaj vízkészletét a lehullott jelentős mennyiségű

csapadék tovább növelte. A kedvező csapadékelátás és átlagos hőmérséklet tovább folytatódott november hónapban is, ezzel is segítve a búza állományok kedvező őszi fejlődését. November hónapban 55,5 mm csapadék hullott (a sokévi átlag 45,2 mm), a havi átlaghőmérséklet pedig 4,1 °C volt (a sokévi átlag 4,5 °C). Ez a kedvező időjárás alapvetően megváltozott a téli hónapokban. A december különösen száraznak bizonyult, azaz 4,0 mm csapadék hullott a 43,5 mm sokévi átlaggal szemben. Kedvező volt azonban az, hogy december elején beköszöntő lehüléssel az állományok edződése megtörtént, így a december havi télies időjárás – még hótakaró nélkül is – nem okozott károkat az őszi búza állományokban. December hónap átlaghőmérséklete (-2,3 °C) lényegesen alacsonyabb volt, mint a sokévi átlag (-0,2 °C). Még inkább erőteljes lehülés következett be január hónapban, amikor voltak olyan éjszakák, hogy a hőmérséklet -15– -20 °C körüli értékre csökkent. Január hónap kifejezetten zord, téli időjárású volt az idei évben (-6,6 °C, a sokévi átlag -2,6 °C). A téli fagyoktól csak a hónap közepén lehullott vékonyabb hótakaró védte a búza állományokat. Január hónap az átlaghoz (37,0 mm) viszonyítva szárazabb volt (27,5 mm). Kedvezően alakult a február hónap időjárása, amelyet átlaghoz hasonló csapadék mennyiség (31,4 mm, a sokévi átlag 30,2 mm) és az átlagot kissé meghaladó, a hónap végén különösen enyhévé váló hőmérséklet (1,4 °C, a sokévi átlag 0,2 °C) jellemezte. Ez elősegítette a téli fagyok után az állományok regenerációját és elindította a tavaszi fejlődésüket. A tavaszi bokrosodás szempontjából a márciusi kedvező hőmérséklet (8,4 °C, a sokévi átlag 5,0 °C) ugyancsak pozitívan hatott. Ugyanakkor a március száraz volt (24,5 mm, a sokévi átlag 33,5 mm), amelyet csak súlyosbított egyrészt a nagy hőmérsékletingadozás (lehülések és felmelegedések váltakozása), másrészt a szeles napok jelentős száma. Szerencsére áprilisban az átlagot (42,4 mm) meghaladó csapadék (50,4 mm) hullott, amely kedvező átlaghőmérséklettel párosult (10,1 °C, a sokévi átlag 10,7 °C). Ez kedvezően befolyásolta a korai kalászfajlódást. Az időjárás nem kedvezett a búza levél-, szár- és kalászbetegségeinek a fellépésének. Ezek a betegségek relatíve későn, vagy egyáltalán nem léptek fel a búza állományokban, illetve az infékciónamikájuk is mérsékelt ütemű volt. A nagy termések kialakulásának az is kedvezett az idei évben, hogy az állományok nem, vagy csak nagyon kismértékben dőltek meg. Kedvező volt, hogy május hónapban a kalászolás-virágzás fenofázisaiban (a hónap második felében) hullott elegendő mennyiségű csapadék, bár a teljes hónap csapadéka (31,9 mm) elmaradt a sokévi átlagtól (58,8 mm), de ezt – részben – a csernozjom talaj vízkészlete képes volt kompenzálni. A májusi melegebb átlaghőmérséklet (16,3 °C, a sokévi átlag 15,8 °C) meggátolta, hogy a betegségek nagyobb mértékben terjedjenek az állományokban. Bár a júniusban lehullott csapadék (62,3 mm) elmaradt a sokévi átlagtól (79,5 mm), de a lehullott

menyiség elősegítette a búza szemtermésének fejlődését, a tápanyagok szemtermésbe történő transzlokációját. A szemtelítődési folyamatokat ugyanakkor kedvezőtlen módon befolyásolta az átlagoshoz képest (18,7 °C) lényegesen magasabb havi átlaghőmérséklet (20,9 °C). A júniusi meleg időjárás felgyorsította az érési folyamatokat, így a betakarításra július első napjaiban, az átlagoshoz képest 5-10 nappal korábban került sor.

A 2016/2017. tenyészév időjárása ellentmondásosan alakult az őszi búza vegetatív és generatív fejlődése, termésképződése szempontjából. A nyárvégi-őszi időjárás csapadékos jellege kedvezett a csernozjom talaj vízkészlete növekedésének, valamint az őszi állományfejlődésnek. A téli hónapok erőteljes, téli, zord időjárása nem okozott károkat az állományokban. A koratavaszi időszak fokozatos felmelegedése, a hőmérsékletváltozási periódusok kedvezően befolyásolták a tavaszi bokrosodást és korai kalásziniciálódást. A tavaszi és nyárelejei száraz időjárást a csernozjom talaj diszponibilis vízkészlete képes volt kompenzálni. A kalászolás-virágzás időszakában lehullott csapadék kedvező hatású volt a termékenyülés és szemfejlődés szempontjából. A tavaszi szárazabb időjárás mérsékelte a levél-, szár- és kalászbetegségek fertőzöttségét és gyakorlatilag nem tapasztaltunk megdőlést. Bár a júniusi meleg időjárás relatíve felgyorsította az állományok érését, mégis megfelelő feltételek álltak rendelkezésre a tápanyagok transzlokációjához. Az időjárási hatások eredőjeként kedvező terméseredményeket értünk el a 2016/2017. tenyészévben.

Az őszi búza vízellátottsági hiánya a 2016/2017. tenyészévben az alábbiak szerint alakult:

VIII.	IX.	X.	III.	IV.	V.
-5,3	-10,9	21,2	5,7	3,1	-34

2. KÍSÉRLETI KEZELÉSEK

A mészlepedékes csernozjom talajon beállított kísérletben a következő tényezők hatásait vizsgáltuk a búza állományok fejlődésére és termésképződésére.

- fajta
 - GK Élet
- nitrogén formák
 - ammónia N = 120 kg/ha
(2016. szeptember 29.)
 - szilárd N műtrágya N = 120 kg/ha
(2016. szeptember 29.)

Tavaszi N műtrágya kijuttatás egyik esetben sem történt.

Ősszel a terület egységes alpműtrágyát kapott a következők szerint:

2016. szeptember 29.

komplex 0:15:17 300 kg/ha

N = 0 kg/ha

P₂O₅ = 45 kg/ha

K₂O = 51 kg/ha

Az alkalmazott agrotechnika egyéb elemei egységesek voltak a kísérletben.

3. KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK

A 2016/2017. vegetációs periódus ellentmondásosan alakult az őszi búza vegetatív és generatív fejlődése, termésképződése szempontjából. A nyárvégi-őszi csapadékos időjárás elősegítette a búza őszi fejlődését. A kemény telet az állományok jól elviselték. A száraz koratavaszi időjárás, a lassú felmelegedés részben gátolta, részben segítette a búza tavaszi regenerálódását, bokrosodását és korai kalászfajlását. A szárazabb tavaszi időjárás nem kedvezett a levél-, szár- és kalászbetegségeknek, valamint a megdőlésnek. A májusi csapadék hatására kedvező volt a termékenyülés és a kezdeti szemtelítődés. Ezt segítette a júniusi közel átlagos mennyiségű csapadék, viszont a meleg felgyorsította az érési folyamatokat. Ezen időjárási tényezők együttes hatásaként az idei évi kísérletünkben kedvező terméseredményeket értünk el.

A 2016/2017. tenyésztésben a kísérleti mérések, megfigyelések az alábbi tényezőkre terjedtek ki.

- állományfejlettség, állománydinamika
- fenológiai szakaszok időpontjainak meghatározása
- levélbetegségek infektó-dinamikájának meghatározása
 - lisztharmat fertőzés
 - HTR fertőzés
 - levélrozda fertőzés
 - sárgarozda fertőzés
- kalászbetegségek infektó-dinamikájának meghatározása
 - kalászfuzárium fertőzés
- gyomdinamikai felvételezések
- agronómiai felvételezések
 - megdőlés-dinamika
 - növénymagasság meghatározása
 - állati kártétel vizsgálata
- termésképző elemek részletes meghatározása
- terméseredmények

A tenyészidőszak során folyamatosan nyomon követtük a búza állományok fejlődését, mely bonitálási értékeket a 8. táblázat tartalmazza. Az állományok őszi fejlődése megfelelő ütemű volt (10.16. mérésidőben 1,1-1,3, 11.26. mérésidőben 1,8-2,0 értékek). A zord tél, majd a

száraz és hűvös koratavaszi időjárás miatt az állományok fejlődése március-áprilisban relatíve lassú volt, melyet az állományfejlétségi értékek bizonyítanak (03.06. mérésidőben 3,6-3,7 értékek). Ezt követően a megfelelő időben érkező csapadék és a gondos agrotechnika eredményeként az állományok fejlődése kifejezetten kedvezővé vált, így június elején (06.07.) már 4,9 bonitálási értéket kaptunk és ezek a kedvező értékek megmaradtak a betakarításig (07.02. mérésidőben 4,9).

A fontosabb fenológiai szakaszok bekövetkezésének idejét a 9. táblázat tartalmazza. A kelés 10.11-13. között következett be. A szárbaindulás 04.01-04., az 50%-os kalászás 05.17-19., az érés pedig 07.02-05. között történt.

Annak ellenére, hogy a 2016/2017. vegetációs periódus időjárása ellentétes hatásokat gyakorolt a búza állományfejlődésére, mégis kedvező vegetatív tömeget fejlesztettek az állományok, melyet a növénymagassági értékek bizonyítottak (10. táblázat). A növénymagassága 105-108 cm között változott. A jól fejlett állományok azonban nem dőltek meg (10. táblázat), ami jelentős mértékben hozzájárult a kedvező terméseredmények kialakulásához.

A gyomosodás és az állati kártétel (11. táblázat) mértéke alacsony szintet mutatott a 2017. évben.

A száraz, szeles, változó hőmérsékletű tavaszi időjárás miatt a levél-, szár- és kalászbetegségek csak későn jelentek meg a búza állományokban és az infékciónamikájuk is mérsékelt ütemű volt az idei évben. A lisztharmat fertőzés maximális értékei (12. táblázat) 8-16%, a HTR fertőzés maximális értékei (12. táblázat) 13-27% között változtak. Minimális mértékű volt az idei évben a levélrozsda fertőzöttség (6-13%), melyeket a 13. táblázat tartalmazza. Az idei év sajátos állományfejlődése és időjárása miatt nem lépett fel egyáltalán kalászfuzárium fertőzés (13. táblázat) és sárgarozsda fertőzés sem (14. táblázat) a vizsgált állományban.

A fontosabb termésképző elemek értékeit a 15. táblázatban közöljük.

Az eltérő időjárás hatásai eredőjeként alapvetően nagyon kedvező termést takarítottunk be a kísérletünkben (16. táblázat). A kedvező termés eléréséhez hozzájárult a talajban tárolt őszi-téli diszponibilis vízkészlet, a tavaszi hűvös időjárás eredményezte kiváló bokrosodás, a későbbi tavaszi időszakban kedvező fenofázisokban lehulló csapadék, a gondos agrotechnika, a fajta kiváló adaptációs képessége, a kiváló szárszilárdság, a betegségek alacsony szintje és a megfelelő tápanyagellátás. A GK Élet fajtánál terméstöbbletet kaptunk.

A 2017. évi kutatási eredményeink alapján a kísérletek további folytatását javasoljuk.

Debrecen, 2017. július 11.

Dr. Pepó Péter
egyetemi tanár
intézetigazgató