

DEBRECENI EGYETEM
Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar
Növénytudományi Intézet

KUTATÁSI JELENTÉS

az Agrosolution Magyarországi Képvisellete
megrendelésére végzett

„AZ ŐSZI BÚZA NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJÁNAK FEJLESZTÉSE”

c. témáról

DEBRECEN
2013

DEBRECENI EGYETEM
Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar
Növénytudományi Intézet

Intézetigazgató:

Dr. Pepó Péter
egyetemi tanár

K U T A T Á S I J E L E N T É S

az Agrosolution Magyarországi Képvisellete
megrendelésére végzett

„AZ ŐSZI BÚZA NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJÁNAK FEJLESZTÉSE”

c. témáról

Témavezető:

Dr. Pepó Péter
egyetemi tanár

D E B R E C E N
2013

1. A KÍSÉRLET LEÍRÁSA

1.1. A kísérlet talajának jellemzése

A DE AGTC 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, káliumellátottsága 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 kísérlet előveteménye őszi káposztarepce volt.

A kísérleti területen az alábbi tápanyagvisszapótlás történt:

2012. ősz	N= 0 kg/ha P ₂ O ₅ = 0 kg/ha K ₂ O = 0 kg/ha
2013. március 05.	N= 68 kg/ha

A kísérlet talajelőkészítése során az alábbi műveleteket végeztük el:

2012. július 20.	- tárcsa + gyűrűshenger
2012. augusztus 22.	- Väderstad Carrier
2012. október 04.	- tárcsa + Güttler henger
2012. október 05.	- germinátor

A kísérlet vetését 2012. október 5-én végeztük el Sulky vetőgéppel. A kísérletben alkalmazott fajtát a „Kísérleti kezelések” fejezet tartalmazza.

A növényvédelmi beavatkozásokat a közösen megállapított tématervnek megfelelően valósítottuk meg. Az egyes kezelések időpontját, az alkalmazott peszticidet, annak dóziszát a „Kísérleti kezelések” fejezet tartalmazza részletesen. A kísérleti kezeléseket a Debreceni Farmgép Kft. által gyártott, fedélzeti computerrel felszerelt, precíziós szántóföldi permetezőgéppel végeztük el.

A betakarítást 2013. július 15-én és 17-én végeztük Sampo kombájnnal.

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

A 2012/2013. 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 2012/2013. vegetációs periódus időjárását a kedvezőtlen és kedvező időjárási hatások kölcsönhatása jellemezte mind a nyárvégi-őszi, mind a téli, mind a tavaszi-koranyári periódusokban. Ezek a szélsőséges időjárási hatások jelentős mértékben próbára tették az őszi búza adaptációs képességét. A szélsőséges időjárási hatások ellenére a búza állományok vegetatív és generatív fejlődése – egyes szakaszokban mutatott lemaradásoktól eltekintve – megfelelő volt, ami bizonyos fenofázisokban gyengébb fejlettséget, más fenofázisokban pedig – az időjárási tényezők hatására – kifejezetten kedvező fejlődési dinamikát mutatott.

A 2012. év nyárvégi és őszi hónapjainak az időjárását az átlagosnál melegebb és szárazabb időjárás jellemezte. Ez a kedvezőtlen időjárás negatívan hatott a talajelőkészítési munkák minőségére a leggondosabban megválasztott talajművelő eszközök ellenére. Ugyancsak kedvezőtlen volt a jó minőségben elvetett búza vetőmagok csírázása, kelése szempontjából. A kedvezőtlen nyárvégi-őszi környezeti feltételeket az időjárási adatok bizonyítják. 2012. év augusztusában a havi átlaghőmérséklet extrém módon (közel +3 °C-kal) meghaladta a 30 éves átlagot (19,6 °C), miközben a lehullott csapadék mennyisége (4,1 mm) gyakorlatilag még a felső talajréteg átnedvesedésére sem volt elegendő, azaz rendkívül jelentős módon elmaradt a sokévi átlagtól (60,7 mm). Ez a talajelőkészítés szempontjából kedvezőtlen időjárás szeptemberben is tovább folytatódott. A csapadék mennyisége elhanyagolható (3,5 mm, a sokévi átlag 38,0 mm) volt, miközben a havi átlaghőmérséklet (18,5 °C) ugyancsak közel 3 °C-kal haladta meg a sokévi átlagot (15,8

°C). A kedvezőtlen, száraz időjárás október hónapban is tovább folytatódott, amely jelentős mértékben megnehezítette a búza vetési munkáinak minőségi elvégzését. Az október hónap hőmérséklete (11,1 °C) az átlagot (10,3 °C) csak kisebb mértékben haladta meg, de sajnos ebben a hónapban is kevesebb csapadék (22,4 mm) hullott az átlagosnál (30,8 mm). Ennek következtében a búza csírázása, kelése, kezdeti fejlődése vontatott volt és inhomogén állományok alakultak ki. Kedvező volt azonban az, hogy az októberi csapadék döntő része a hónap végén hullott, amely lehetővé tette a homogén állományok kialakulását. A november hónapban a szárazság tovább folytatódott (16,6 mm csapadék hullott a 45,2 mm átlaghoz képest). A lehullott csapadék, valamint a november hónap átlagosnál (4,5 °C) melegebb időjárása (7,2 °C) azt eredményezte, hogy a búza állományok kezdeti fejlődése megindult, a búzanövények megfelelő tartaléktápanyagot halmoztak fel az átteleléshez. A december hónap elején bekövetkező lehűlés és az azt követő felmelegedés kedvezően befolyásolta a búza állományok edződését, a télre való felkészülés fiziológiai folyamatait. A december hónap közepén bekövetkező átmeneti enyhülés csapadékos időjárással járt együtt, amely kedvezően befolyásolta a búza tovább fejlődését, erősödését, a bokrosodás megindulását, valamint kedvező módon növelte a csernozjom talaj vízkészletét. A decembert az átlagosnál hidegebb (-1,2 °C, az átlag -0,2 °C) és az átlagosnál csapadékosabb időjárás (65,8 mm hullott, az átlag 43,5 mm) jellemezte. A január hónapban jelentős hőmérsékleti ingadozások következtek be. A hónap eleje és vége zord, télies időjárású volt, míg a hónap közepén átmeneti enyhülés következett be. A januári átlaghőmérséklet összességében enyhébb (-1,0 °C) volt a sokévi átlagnál (-2,6 °C), így ezek a fagyok egyáltalán nem tették próbára a búza télállóságát. Az idei télen a búza állományokban kifagyást nem tapasztaltunk. A januárban lehullott csapadék mennyisége (38,7 mm) gyakorlatilag megegyezett a sokévi átlaggal (37,0 mm). Február hónap hőmérséklete (2,3 °C) lényegesen meghaladta a sokévi átlagot (0,2 °C), amely hatására a búza állományok fejlődése tovább folytatódott. Ehhez pozitív módon járult hozzá a februárban lehullott jelentős csapadék is (52,9 mm, az átlag 30,2 mm). A március első felének időjárása ugyancsak kedvező volt a búza vegetatív fejlődése és a tavaszi bokrosodása szempontjából a mérsékelt meleg időjárás miatt, miközben a talajban is megfelelő nedvességekészlet állt a növények rendelkezésére. Hatalmas fordulat következett be március közepén, amikor téliesre fordult az időjárás. A szinte átmenet nélküli komoly lehűlés, még a hótakaró ellenére is kedvezőtlen volt a búza vegetatív fejlődése szempontjából. A március hónapot a rendkívül csapadékos időjárás jellemezte (136,3 mm,

az átlag 33,5 mm). A március második felének kifejezetten zord téli időjárása miatt a hónap átlaghőmérséklete (2,9 °C) lényegesen elmaradt a sokévi átlagtól (5,0 °C). A csapadékos és mérsékelt meleg időjárás jellemezte április hónap első felét, amely kedvezően befolyásolta az őszi búza állományok regenerálódását, vegetatív fejlődését. Ugyancsak kedvező volt április első felének az időjárása a búza további bokrosodásának, a kalászkedemények korai fejlődésének, iniciálódásának. Jelentős fordulat következett be április második felében amikor az időjárás – szinte átmenet nélkül – nyárias melegre és szárazra fordult. Ez felgyorsította a búza állományok fejlődését. Április hónap első (hűvös) és második (meleg) felének ellentétes hőmérsékleti hatásainak az eredőjeként a hónap átlaghőmérséklete (12,0 °C) meghaladta a sokévi átlagot (10,7 °C), a lehullott csapadék mennyisége (48,0 mm) pedig az átlag körül (42,4 mm) alakult. A meleg, száraz időjárás május első felében tovább folytatódott, amelynek hatására az állományok behozták fejlődésbeli lemaradásukat és a generatív szakaszuk, a kalászolás átlagos időben következett be. Ugyancsak jelentős fordulat következett be május közepétől az időjárásban. Lehűlés és csapadékos időjárás kezdődött, amely egészen május végéig tartott, ill. tovább folytatódott június első felében is. Ez a hűvös, csapadékos időjárás kedvezett a levélleszáradást okozó gombák fertőzésének és terjedésének. Ugyancsak – elvileg – kedvező feltételek voltak a kalászfuzáriózis kialakulásának, azonban ez nem következett be a június közepétől kezdődő kánikulai meleg időjárás miatt, amely a betakarításig, júliusig tartott. A májusban lehullott csapadék mennyisége (68,7 mm) meghaladta a sokévi átlagot (58,8 mm), valamint a havi átlaghőmérséklet (16,6 °C) is magasabb volt a sokévi átlagnál (15,8 °C). A hűvös, csapadékos időjárás tovább folytatódott június első felében, amelynek hatására jelentős infekció következett be bizonyos levélbetegségek esetében, míg másoknak kevésbé kedvezett. Június közepétől fordulat következett be az időjárásban. Szinte átmenet nélkül kánikulai meleg napok kezdődtek és tartottak egészen a búza betakarításáig, július első feléig. A rendkívül meleg és száraz időjárás nem kedvezett a búza növények vegetatív részeiből a generatív részbe, a szemtermésbe történő tápanyag transzlokációnak. A szemtelítődési folyamatok így június második felében-július elején kevésbé kedvező feltételek között mentek végbe. A júniusi átlaghőmérséklet (19,6 °C) meghaladta a sokévi átlagot (18,7 °C), ugyanakkor lényegesen kevesebb csapadék (30,8 mm) hullott az átlagosnál (79,5 mm). A búza betakarítását átlagos időben, július első felében tudtuk elvégezni.

Összességében megállapítható, hogy az időjárás a 2012/2013. tenyészév bizonyos szakaszaiban kedvezően, más időszakokban kedvezőtlenül befolyásolta az őszi búza állományok vegetatív és generatív fejlődését, termésképződési folyamatait. A szélsőségesen száraz és meleg nyárvégi-őszi hónapok nem kedveztek sem a talajelőkészítési, sem a vetési munkáknak. A száraz időjárás miatt a búza csírázása, kelése elhúzódott, majd csak október végén-november elején alakultak ki homogén állományok. A novemberi fejlődése is mérsékelt volt a búzának, de megfelelő mennyiségű tápanyag halmozódott fel az átteleléshez. A decemberi-januári téli időjárás nem tette próbára a búza állományok télállóságát a mérsékelt lehűlések következtében. Az enyhe és kedvező vízellátottságú február és március első fele kedvezett a vegetatív fejlődésnek, a bokrosodásnak. A március második felének zord, téli időjárása jobban megviselte a búza állományokat, mint a téli hónapok időjárása. Az április első felének mérsékelt meleg, kedvező csapadéka pozitívan befolyásolta az állományok újbóli regenerálódását, vegetatív fejlődését, kalászképződési folyamatait. Az április közepétől-május közepéig tartó száraz, meleg időjárás felgyorsította az állományok fejlődését. A május közepétől-június közepéig tartó hűvös, csapadékos időjárás bizonyos levéltetésegeknek kedvezett, de kalászfuzárium nem lépett fel az állományokban. A június közepétől a betakarításig tartó kánikulai meleg és száraz időjárás kedvezőtlenül befolyásolta a szemtelítődési folyamatokat. Az időjárási hatások eredőjeként átlagos, ill. átlagosnál jobb terméseredményeket értünk el kezelésektől függően.

Az őszi búza vízellátottsági hiánya a 2012/2013. tenyészévben az alábbiak szerint alakult:

VIII.	IX.	X.	III.	IV.	V.
-73	-138	-176	-80	-85	-85

2. KÍSÉRLETI KEZELÉSEK

Kezelés	Fajta	Csávázás	Gyomirtás	Betegségek elleni védekezés	Kártevők Egyéb
3 a	GK Élet	-	-	-	inszekticid* (2013.05.21.)
4 a	GK Élet	*	* (2013.04.18.)	-	inszekticid* (2013.05.21.)
5 a	GK Élet	*	* (2013.04.18.)	* (2013.05.03.) * (2013.05.18.)	inszekticid* (2013.05.21.)
10 a	GK Élet	*	* (2013.04.18.)	* (2013.05.03.) * (2013.05.18.)	Agrosolution 2,0 kg/ha + Silwet 1,0 l/ha (2012.10.24.) Agrosolution 1,5 kg/ha + Trend 0,1% (2013.04.18.) Agrosolution 2,0 kg/ha + Trend 0,1% (2013.05.03.) inszekticid* (2013.05.21.)
3 b	GK Petur	-	-	-	inszekticid* (2013.05.21.)
4 b	GK Petur	*	* (2013.04.18.)	-	inszekticid* (2013.05.21.)
5 b	GK Petur	*	* (2013.04.18.)	* (2013.05.03.) * (2013.05.18.)	inszekticid* (2013.05.21.)
10 b	GK Petur	*	* (2013.04.18.)	* (2013.05.03.) * (2013.05.18.)	Agrosolution 2,0 kg/ha + Silwet 1,0 l/ha (2012.10.24.) Agrosolution 1,5 kg/ha + Trend 0,1% (2013.04.18.) Agrosolution 2,0 kg/ha + Trend 0,1% (2013.05.03.) inszekticid* (2013.05.21.)

Megjegyzés:

3 a kezelés = abszolút kontroll

3 b kezelés = abszolút kontroll

4 a kezelés = gyomirtott kontroll

4 b kezelés = gyomirtott kontroll

5 a kezelés = „üzemi” vegyszeres kontroll

5 b kezelés = „üzemi” vegyszeres kontroll

* = üzemi gyakorlatban széleskörűen használt peszticid

3. KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK

A vegetációs periódus során rendszeresen felvételeztük az állományok fejlődését (8. táblázat), rögzítettük a fontosabb fenológiai fázisok bekövetkezésének időpontjait (9. táblázat), valamint meghatároztuk a fontosabb agronómiai tulajdonságokat (10. táblázat).

A vegetációs periódusban – az egyes betegségek fellépésétől kezdődően – részletes növényegészségügyi vizsgálatokat végeztünk (11. és 12. táblázat). Az idei tenyészévben – az évjárat speciális hatásai miatt – az átlagosnál kisebb mértékben lépett fel a lisztharmat, a levélrozsdá, nagyobb mértékű volt viszont a HTR fertőzés mértéke. A 2013. évben kalászfuzárium fertőzést nem tapasztaltunk a kísérleti kezelések állományaiban.

A herbicidkezelések értékelése magába foglalta a gyomborítottság dinamikai változásának felvételezését a teljes vegetációs periódus (ősz+tavaszy+nyár eleje) során (13. táblázat). A kedvező elővetemény, a száraz őszi időjárás, a télies március miatt a gyomosodás mértéke mérsékeltebb volt az átlagosnál és a herbicidkezeléseket követően az állományokban minimális mértékű gyomosodást tapasztaltunk a különböző kezelésekben. A gyomfelvételezések során meghatároztuk a gyomösszetétel dinamikáját is (14. táblázat).

A betakarítás előtt vett növényi minták feldolgozásával meghatároztuk a termésképző elemek értékeit (15. táblázat). A kísérletben kapott terméseredményeket a 16. táblázatban közöljük.

Debrecen, 2013. július 18.

Dr. Pepó Péter
egyetemi tanár
intézetigazgató

1. táblázat

A KÍSÉRLETI TERÜLET TALAJVIZSGÁLATI ADATAI
(Debrecen)

Talaj-réteg (cm)	pH (KCl)	K _A	CaCO ₃ %	Hu- musz %	Össz. N %	NO ₃ + NO ₂ ppm	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg ppm	Na ppm	Zn ppm	Cu ppm	Mn ppm	So ₄ ppm
							AL oldható							
							ppm	ppm						
0-25	6.46	43.0	0	2.76	0.150	6.20	133.4	239.8	332.4	38.0	2.80	5.86	438	9.25
25-50	6.36	44.6	0	2.16	0.120	1.74	48.0	173.6	405.4	66.2	0.80	4.54	406	9.13
50-75	6.58	47.6	0	1.52	0.086	0.60	40.4	123.0	366.6	55.4	0.58	3.64	339	10.80
75-100	7.27	46.6	10.25	0.90	0.083	1.92	39.8	93.6	249.0	67.8	0.48	2.24	74	7.95
100-130	7.36	45.4	12.75	0.59	0.078	1.78	31.6	78.0	286.6	62.6	0.84	1.64	4	22.98

2. táblázat

A KÍSÉRLETI TERÜLET TALAJÁNAK VÍZGAZDÁLKODÁSÁT JELLEMZŐ MUTATÓK
(Debrecen)

Talajréteg cm	Térfogat- tömeg Tt	Pórus térfogat P %	Gravitációs pórustér + levegőzárvány Pg+I %	Minimális vízkapacitás VK_{min} %	Holtvíztartalom HV %	hy
5-25	1.433	45.93	11.53	33.65	15.55	2.715
27-33	1.410	46.73	7.05	37.75	15.70	2.783
47-53	1.275	51.90	12.50	36.87	14.75	2.755
97-103	1.285	51.55	8.73	40.93	11.13	2.168
122-128	1.268	52.20	7.23	43.10	9.38	1.853
147-153	1.268	52.13	6.68	43.95	9.03	1.778
197-203	1.230	53.70	6.30	46.00	8.50	1.690

3. táblázat

LEHULLOTT CSAPADÉK MENNYISÉGE (mm)

(2012. augusztus - 2013. június)

Napok	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.
1.					3,9				1,3		1,6
2.				3,3			2,7				
3.			8,4	1,8	7,4		22,6		9,0		
4.							8,8		18,5		0,6
5.					4,1				1,1		3,8
6.		2,9		7,8					10,2		0,1
7.							4,6				3,9
8.			1,2				2,1	2,6			
9.						2,2		19,6	0,5		
10.							3,2	3,7	1,5		
11.								18,3	0,4		20,5
12.	3,7										0,3
13.					11,0			0,3	6,2	9,6	
14.				0,8	10,0			3,6			
15.			0,2		13,0	1,8		22,4	0,6	21,4	
16.					2,0	6,8					
17.					1,6	0,3					
18.										5,8	
19.						8,4		4,6			
20.		0,6					1,1			0,4	
21.						4,1				1,0	
22.								19,5		1,3	
23.							3,8	5,1		8,5	
24.				1,6		9,4	0,7			1,6	
25.							0,5				
26.							1,2	5,5		4,6	
27.					12,8		1,6	6,4		2,3	
28.	0,4		4,3			5,7		2,7			
29.			5,7	1,0							
30.			2,6	0,3				18,2		16,0	
31.								3,8		5,8	
Össz.	4,1	3,5	22,4	16,6	65,8	38,7	52,9	136,3	48,0	68,7	30,8

4. táblázat

NAPI ÁTLAGHŐMÉRSÉKLET (°C)

(2012. augusztus - 2013. június)

Napok	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.
1.	23,6	24,3	19,5	7,0	3,9	-4,6	4,4	2,2	2,4	21,9	13,1
2.	24,6	22,7	18,2	12,1	2,2	-4,5	5,3	2,6	4,0	21,1	14,8
3.	25,7	24,1	15,5	9,7	2,1	-1,0	1,3	2,4	6,2	21,3	14,5
4.	26,4	22,5	14,2	13,1	-0,3	1,9	-0,6	2,4	4,6	17,6	12,6
5.	27,6	23,8	13,8	14,3	-0,5	2,1	3,0	1,6	5,6	18,1	15,2
6.	29,2	19,0	14,2	8,3	-2,5	0,7	4,2	6,4	6,4	20,5	16,7
7.	25,5	16,6	14,5	5,6	-4,3	-2,2	2,2	9,7	4,5	20,0	19,0
8.	23,1	17,5	9,0	7,0	-5,3	-5,2	0,2	10,4	4,9	20,6	20,7
9.	22,2	18,8	8,9	5,7	-5,6	-6,8	-1,0	9,8	6,0	18,9	21,1
10.	19,7	20,3	9,7	3,6	-8,6	-5,3	-1,1	7,1	7,5	19,7	19,1
11.	17,5	20,3	8,4	7,6	-4,0	-0,7	-2,4	9,1	9,0	19,9	18,1
12.	15,5	19,9	8,7	8,5	-3,6	-4,7	0,4	6,0	12,1	17,2	18,8
13.	15,5	20,5	11,4	9,1	-8,4	-2,6	5,6	7,7	11,8	13,9	20,3
14.	16,5	18,3	12,2	7,0	-3,1	0,2	3,5	0,9	10,4	12,5	21,2
15.	18,5	15,2	16,1	3,6	1,2	2,4	3,5	-4,2	10,0	13,2	22,4
16.	19,4	16,8	16,3	2,5	0,6	2,9	2,7	-5,8	12,1	16,9	23,3
17.	20,5	17,8	11,4	3,4	1,2	1,0	0,1	-7,0	12,9	17,1	24,6
18.	21,4	20,2	11,6	4,1	1,2	-1,4	-1,7	0,8	14,5	17,7	25,9
19.	21,1	19,1	11,9	6,1	1,4	-2,7	0,2	4,5	14,7	19,2	26,2
20.	24,0	9,8	12,5	4,0	-1,7	-0,1	0,5	6,5	15,9	18,2	26,3
21.	26,1	10,9	10,8	3,5	-3,8	5,0	-2,4	7,1	15,1	15,9	27,4
22.	26,9	10,7	9,8	4,5	-4,4	3,3	0,9	1,0	15,5	13,0	24,6
23.	25,8	13,4	10,0	5,8	-2,5	-1,1	5,8	-2,8	16,1	11,4	21,8
24.	27,5	17,9	8,7	7,6	-0,7	-0,7	8,0	-4,1	16,5	12,5	22,6
25.	27,8	16,7	10,0	7,2	2,8	-2,8	8,5	-1,2	17,5	13,3	16,1
26.	26,6	19,3	10,1	6,4	3,9	-3,1	6,6	-1,3	19,8	11,7	14,8
27.	19,4	22,8	12,4	10,4	2,7	-3,3	5,0	-0,8	20,4	10,8	15,2
28.	17,0	17,7	5,8	11,0	1,9	-1,4	2,1	0,3	19,1	13,4	17,3
29.	18,2	18,5	2,6	11,3	0,2	-1,3		3,5	20,4	18,8	17,1
30.	20,6	18,5	3,3	5,3	-1,2	1,0		5,9	23,1	15,4	18,2
31.	23,0		3,5		-3,3	3,9		9,8		13,0	
Közép	22,5	18,5	11,1	7,2	-1,2	-1,0	2,3	2,9	12,0	16,6	19,6

5. táblázat

NAPSÜTÉSES ÓRÁK SZÁMA
(2012. augusztus - 2013. június)

Napok	Aug	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.
1.	14	11	4	0	0	0	5	0	1	11	3
2.	13	12	1	1	0	2	0	9	2	8	11
3.	13	12	2	5	0	0	0	9	0	10	4
4.	13	5	10	6	3	2	0	10	0	13	0
5.	13	11	9	1	0	4	0	10	0	12	5
6.	13	4	10	7	0	1	2	4	2	8	7
7.	13	11	0	7	3	6	0	0	7	9	13
8.	13	11	9	5	0	4	2	1	5	14	13
9.	13	12	8	0	0	0	0	0	0	9	14
10.	12	12	9	3	0	0	0	0	2	14	5
11.	7	11	9	4	0	0	1	8	11	14	13
12.	6	10	3	5	0	6	3	7	0	8	12
13.	11	8	5	1	4	1	3	1	10	5	14
14.	11	7	1	5	0	1	2	0	10	3	15
15.	13	0	7	9	0	0	0	0	14	6	14
16.	12	11	0	5	0	0	5	5	13	14	14
17.	12	5	6	5	0	1	8	11	12	1	15
18.	12	6	10	7	0	0	1	1	13	14	14
19.	13	2	10	6	2	0	0	3	13	14	13
20.	13	0	10	1	3	0	5	7	13	12	14
21.	12	9	10	8	0	2	2	1	12	7	13
22.	12	4	9	0	0	0	0	2	12	2	6
23.	10	3	9	0	0	0	3	9	10	0	9
24.	13	6	1	0	0	5	1	8	13	6	8
25.	13	4	0	0	0	0	3	0	14	10	0
26.	12	10	6	1	0	4	8	0	14	5	2
27.	5	9	0	1	2	3	3	0	13	2	2
28.	13	5	0	1	0	0	9	1	9	2	10
29.	13	6	0	0	8	0		0	13	8	6
30.	13	7	1	0	5	0		0	11	0	10
31.	12		9		0	7		1		12	
Össz.	368	224	168	94	30	49	66	108	249	253	279

6. táblázat

ÁTLAGOS RELATÍV LÉGNEDVESSÉG (%)
(2012. augusztus - 2013. június)

Napok	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.
1.	65	42	69	85	89	97	79	94	82	56	81
2.	64	61	92	88	95	97	91	70	83	59	79
3.	59	57	91	91	83	100	94	69	96	64	86
4.	59	65	84	72	84	96	94	55	96	71	90
5.	56	57	74	75	95	84	83	58	92	58	80
6.	50	67	67	81	95	75	86	56	80	57	88
7.	57	53	77	79	88	66	91	69	70	74	79
8.	49	57	75	87	81	75	78	91	67	65	69
9.	46	62	70	90	81	89	88	95	88	69	71
10.	50	57	67	94	89	95	92	93	93	59	79
11.	57	57	76	80	85	97	85	85	77	53	80
12.	80	53	76	79	91	89	75	81	74	78	71
13.	71	48	73	80	84	83	67	90	79	75	66
14.	64	60	86	71	73	69	82	95	68	84	69
15.	60	73	83	88	83	89	88	91	64	90	69
16.	62	55	81	91	100	97	80	82	56	75	66
17.	60	58	77	91	100	87	75	73	60	81	66
18.	57	59	75	90	97	85	75	64	53	70	68
19.	54	65	77	85	85	92	73	82	48	61	70
20.	50	88	79	96	73	97	87	76	56	60	66
21.	48	73	84	92	91	92	92	76	51	66	66
22.	49	75	86	94	90	94	92	81	54	91	74
23.	54	74	84	96	85	95	80	58	63	87	79
24.	49	69	86	95	98	93	71	48	58	82	79
25.	45	83	85	90	89	75	87	59	53	82	85
26.	50	62	80	86	94	72	82	91	49	85	82
27.	64	50	78	75	99	86	76	94	51	84	84
28.	50	70	90	70	90	94	83	86	59	82	74
29.	52	74	91	82	95	97		90	58	67	79
30.	51	69	86	93	96	100		97	50	90	69
31.	43		76		98	86		91		77	
Közép	56	63	80	85	90	89	83	79	68	73	76

7. táblázat

ŐSZI GABONÁK HASZNOS HŐÖSSZEGE (°C)
(Debrecen)

Év	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Össz.
1979/80	179	95	53	2	11	66	179	326	465	1376
1980/81	326	44	6	2	30	197	204	439	561	1809
1981/82	313	67	15	16	1	99	134	481	536	1662
1982/83	305	87	74	32	13	150	312	497	522	1992
1983/84	226	43	42	13	23	87	259	421	450	1564
1984/85	315	97	1	6	3	95	247	439	420	1623
1985/86	232	84	75	13	6	98	356	479	493	1836
1986/87	161	41	6	7	41	64	276	366	527	1489
1987/88	264	115	28	49	51	77	215	440	467	1706
1988/89	210	4	15	0	56	180	347	393	466	1671
1989/90	255	105	81	42	79	219	266	412	491	1950
1990/91	262	139	15	42	6	183	253	332	502	1734
1991/92	241	138	2	4	26	124	315	454	557	1861
1992/93	241	94	42	27	0	97	293	545	584	1923
1993/94	322	68	66	58	45	180	307	422	531	1999
1994/95	233	98	29	21	100	130	261	436	517	1825
1995/96	303	66	22	6	3	43	326	488	566	1823
1996/97	320	216	38	2	55	201	249	549	595	1905
1997/98	259	204	101	110	127	107	331	441	566	2246
1998/99	304	65	0	11	9	164	331	571	579	2034
1999/2000	288	87	41	8	42	124	382	519	578	2069
2000/2001	353	217	72	48	58	205	298	520	504	2275
2001/2002	322	50	0	27	67	141	256	500	526	1889
2002/2003	236	140	30	5	0	77	239	549	596	1872
2003/2004	204	147	10	7	14	225	300	416	537	1860
2004/2005	300	118	32	12	5	90	283	459	509	1808
2005/2006	281	79	23	12	22	93	320	436	515	1781
2006/2007	309	151	66	87	81	240	338	511	625	2408
2007/2008	258	76	35	37	78	149	296	476	576	1981
2008/2009	293	157	91	46	51	123	406	496	553	2216
2009/2010	311	188	92	27	45	195	306	471	548	2183
2010/2011	172	193	42	28	4	133	324	465	582	1943
2011/2012	223	43	42	10	3	167	309	465	583	1845
2012/2013	302	173	10	12	49	88	317	471	547	1969

8. táblázat

ŐSZI BÚZA ÁLLOMÁNYFEJLŐDÉSE* A VEGETÁCIÓS PERIÓDUSBAN

(Debrecen, 2013)

Ke- zelés	10. 20.	11. 10.	11. 26.	03. 03.	04. 14.	04. 24.	05. 02.	05. 12.	05. 20.	05. 30.	06. 15.	06. 30.	07. 07.
3 a	1,4	2,0	2,1	2,2	2,6	3,6	3,7	4,3	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
4 a	1,3	1,9	2,1	2,2	2,6	3,6	3,7	4,3	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
5 a	1,3	1,9	2,1	2,2	2,6	3,6	3,7	4,4	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
10 a	1,4	2,0	2,1	2,2	2,6	3,6	3,7	4,4	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
3 b	1,4	2,0	2,2	2,3	2,5	3,5	3,6	4,2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
4 b	1,3	1,9	2,2	2,3	2,5	3,5	3,6	4,2	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
5 b	1,4	1,9	2,2	2,3	2,5	3,5	3,6	4,3	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
10 b	1,4	2,0	2,2	2,3	2,5	3,5	3,6	4,3	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8

* 1 = leggyengébb fejlettségű állomány

5 = legjobb fejlettségű állomány

9. táblázat

ŐSZI BÚZA FONTOSABB FENOLÓGIAI SZAKASZAI

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Vetés ideje	Kelés ideje	Szárbaindulás ideje	Kalászolás (50%) ideje	Érés ideje
3 a	10. 05.	10. 15.	04. 20.	05. 14.	07. 03.
4 a	10. 05.	10. 16.	04. 20.	05. 14.	07. 03.
5 a	10. 05.	10. 15.	04. 20.	05. 14.	07. 04.
10 a	10. 05.	10. 15.	04. 20.	05. 14.	07. 04.
3 b	10. 05.	10. 15.	04. 22.	05. 16.	07. 05.
4 b	10. 05.	10. 16.	04. 22.	05. 16.	07. 05.
5 b	10. 05.	10. 15.	04. 22.	05. 16.	07. 06.
10 b	10. 05.	10. 15.	04. 22.	05. 16.	07. 06.

10. táblázat

ŐSZI BÚZA FONTOSABB AGRONÓMIAI TULAJDONSÁGAI

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Növény- magasság (cm)	Megdőlés (%) *						Állati kártétel mértéke (%) ** ()
		05. 29.	06. 09.	06. 16.	06. 23.	06. 29.	07. 07.	
3 a	84,6	0	0	0	0	0	0	4,1
4 a	86,2	0	0	0	0	0	0	3,0
5 a	88,3	0	0	0	0	0	0	3,7
10 a	89,6	0	0	0	5	7	7	3,8
3 b	92,0	0	0	0	0	0	0	3,8
4 b	94,3	0	0	0	0	0	0	3,9
5 b	95,7	0	0	0	0	0	0	4,1
10b	98,2	0	0	0	3	5	5	4,1

* 0 % = nincs megdőlés

** károsítás mértéke a levélterület %-ában

100 % = teljesen megdőlt

11. táblázat

**LISZTHARMAT ÉS KALÁSZFUZÁRIUM FERTŐZÖTTSÉG DINAMIKAI
VÁLTOZÁSA ŐSZI BÚZA ÁLLOMÁNYOKBAN**

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Lisztharmat fertőzöttség (%)*								Kalászfuzárium fert. (%)**				
	04. 14.	04. 24.	05. 02.	05. 12.	05. 18.	05. 29.	06. 09.	06. 17.	06. 09.	06. 16.	06. 23.	06. 29.	07. 07.
3 a	0	2	9	10	14	18	20	24	0	0	0	0	0
4 a	0	1	7	8	12	14	17	21	0	0	0	0	0
5 a	0	2	5	7	9	11	12	15	0	0	0	0	0
10 a	0	1	6	6	7	10	12	13	0	0	0	0	0
3 b	0	1	4	6	8	10	16	18	0	0	0	0	0
4 b	0	1	3	6	9	10	14	16	0	0	0	0	0
5 b	0	1	4	5	6	8	9	12	0	0	0	0	0
10 b	0	1	4	5	6	8	9	12	0	0	0	0	0

* fertőzött levélterület a teljes
levélterület %-ában

** a megbetegedett kalászek %-os
értéke (vizuális felvételezés)

12. táblázat

**LEVÉLROZSDA ÉS HELMINTHOSPÓRIUM FERTŐZÖTTSÉG DINAMIKAI
VÁLTOZÁSA ŐSZI BÚZA ÁLLOMÁNYOKBAN**

(Debrecen, 2013)

Keze- lé- s	Levélrozsdá fertőzöttség(%)*				Helminthosporium fertőzöttség (%)*							
	06. 01.	06. 08.	06. 15.	06. 22.	04. 14.	04. 24.	05. 02.	05. 12.	05. 18.	05. 29.	06. 09.	06. 17.
3 a	0	0	12	17	0	6	28	31	34	41	49	54
4 a	0	0	11	16	0	7	26	32	34	40	47	52
5 a	0	0	6	11	0	5	26	29	32	34	35	37
10 a	0	0	6	10	0	7	23	25	26	32	34	35
3 b	0	0	7	12	0	3	14	18	24	26	35	38
4 b	0	0	6	11	0	4	15	16	25	26	34	37
5 b	0	0	3	8	0	3	15	17	22	23	25	27
10 b	0	0	3	9	0	4	16	17	19	21	23	25

* fertőzött levélterület a teljes
levélterület %-ában

13. táblázat

GYOMDINAMIKA* AZ ŐSZI BÚZA TENYÉSZIDEJE SORÁN

(Debrecen, 2013)

Keze- lés	10.24.	11.10.	11.26.	04.17.	04.26.	05.04.	05.20.	06.15.	07.07
3 a	0,1	0,2	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2
4 a	0,1	0,2	0,5	0,7	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
5 a	0,2	0,3	0,4	0,6	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
10 a	0,1	0,2	0,5	0,7	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
3 b	0,1	0,4	0,5	0,7	0,6	0,6	0,5	0,1	0,1
4 b	0,1	0,3	0,5	0,7	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
5 b	0,1	0,4	0,5	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
10 b	0,2	0,3	0,4	0,7	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1

* gyomboritottsági %

14. táblázat

A GYOMÖSSZETÉTEL (%)* VÁLTOZÁSA AZ ŐSZI BÚZA TENYÉSZIDEJE SORÁN

(Debrecen, 2013)

Keze-lés		10.24.	11.10.	11.26.	04.17.	04.26.	05.04.	05.20.	06.15.	07.07.
3 a	a	81	76	72	34	30	28	24	16	14
	b	0	0	0	3	8	14	16	17	18
	c	0	0	4	18	16	15	12	12	10
	d	0	0	1	10	19	21	22	24	24
	e	0	0	0	0	0	1	3	5	6
	f	19	24	23	35	27	21	23	26	28
4 a	a	76	71	69	27	26	7	6	6	6
	b	0	0	0	3	9	12	15	19	21
	c	0	0	6	17	10	9	7	7	6
	d	0	0	1	8	21	27	29	32	32
	e	0	0	0	0	0	2	4	4	5
	f	24	29	24	45	34	43	39	32	30
5 a	a	81	76	74	30	21	9	5	5	4
	b	0	0	0	2	11	17	19	21	20
	c	0	0	0	16	8	7	6	4	4
	d	0	0	2	9	17	26	29	30	32
	e	0	0	0	0	0	1	2	2	5
	f	19	24	24	43	43	40	31	38	35
10 a	a	78	72	71	31	19	8	7	7	6
	b	0	0	0	3	12	17	21	23	23
	c	0	0	0	18	7	5	5	4	4
	d	0	0	3	7	15	24	26	28	29
	e	0	0	0	0	0	2	3	3	5
	f	22	28	26	41	47	44	38	35	33
3 b	a	82	80	83	38	35	27	26	20	14
	b	0	0	2	6	16	19	22	24	25
	c	0	0	2	14	15	12	10	10	8
	d	0	0	2	11	14	19	21	21	22
	e	0	0	0	0	0	2	6	8	9
	f	18	20	11	31	20	21	15	17	22
4 b	a	74	72	71	29	27	8	6	6	5
	b	0	0	2	8	17	21	24	25	27
	c	0	0	4	16	12	8	6	5	5
	d	0	0	2	7	16	21	23	23	24
	e	0	0	0	0	0	0	2	3	4
	f	26	28	21	40	28	42	39	38	35
5 b	a	80	81	74	32	26	11	10	8	8
	b	0	0	0	6	15	19	21	20	23
	c	0	0	2	17	11	8	7	7	6
	d	0	0	4	11	14	19	21	22	25
	e	0	0	0	0	0	2	5	6	8
	f	20	19	20	34	34	41	36	37	30
10 b	a	78	76	72	29	24	13	10	7	7
	b	0	0	2	8	16	19	22	26	27
	c	0	0	3	19	12	8	7	6	6
	d	0	0	2	12	16	21	24	24	26
	e	0	0	0	0	0	2	2	4	5
	f	22	24	21	32	32	37	35	33	29

* gyomösszetétel = a gyomborítottság %-os megoszlása adott felvételezési időszakban

Domináns gyomfajok:

a = repce (*Brassica napus*)

b = ragadós galaj (*Galium aparine*)

c = mezei tarsóka (*Thlapsi arvense*)

d = sebforrasztó zsombor (*Sisymbrium sophia*)

e = folyondárszulák (*Convolvulus arvensis*)

f = egyéb (füstike, pásztortáska, ebszékfű, acat stb.)

15. táblázat

**NÖVÉNYVÉDELMI KEZELÉSEK HATÁSA AZ ŐSZI BÚZA
TERMÉSKÉPZŐ ELEMEIRE**

(Debrecen, 2013)

Keze- lés	Növény- -tömeg (g)	Kalász- -tömeg (g)	Szemtö- -meg/ kalász (g)	Kalász-hossz (cm)		Kalász- kák száma/ kalász (db)	Szemek száma/ kalász (db)	Ezer- szem- -tömeg (g)
				teljes	hasznos			
3 a	3,418	2,020	1,592	7,74	7,06	17,0	37,1	42,71
4 a	3,508	2,096	1,624	7,86	7,11	17,3	37,3	43,24
5 a	3,564	2,174	1,647	7,92	7,26	17,5	37,6	43,47
10 a	3,607	2,128	1,679	8,40	7,68	18,0	38,7	43,69
3 b	3,614	1,911	1,571	7,30	6,72	17,2	36,6	42,73
4 b	3,742	2,010	1,632	7,46	6,87	17,4	37,3	43,32
5 b	3,821	2,114	1,668	7,76	7,02	17,9	37,8	43,74
10 b	3,804	2,026	1,634	7,73	7,14	17,8	37,8	43,71

16. táblázat

**NÖVÉNYVÉDELMI KEZELÉSEK HATÁSA AZ ŐSZI BÚZA
TERMÉSÉRE**

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Korrigált termés (14 % nedv. (kg/ha)	Szemnedvesség (%)	Terméstöbblet	
			abszolút (kg/ha)	relatív (%)
3 a	7812	11,9	0	100,0
4 a	8047	11,8	235	103,0
5 a	8103	11,9	291	103,7
10 a	8659	15,3	847	110,8
3 b	7910	12,2	0	100,0
4 b	8321	11,7	411	105,2
5 b	8505	11,6	595	107,5
10 b	8678	15,2	768	109,7