

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

K U T A T Á S I J E L E N T É S

az **AGROSOLUTION** Magyarországi Képvisellete
megrendelésére végzett

**„A KUKORICA NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJÁNAK
TOVÁBBFEJLESZTÉSE”**

című témáról

D E B R E C E N
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 Képviselete
megrendelésére végzett

**„A KUKORICA NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJÁNAK
TOVÁBBFEJLESZTÉSE”**

című 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 napraforgó volt.

A kísérletben az alábbi talajelőkészítési műveleteket végeztük el:

2012. szeptember 18.	- tárcsa + gyűrűshenger
2012. október 17.	- tárcsa + gyűrűshenger
2012. november 02.	- szántás (32-35 cm)
2013. április 17.	- kombinátor
2013. április 19.	- germinátor

A kísérletben alkalmazott mútrágyaadagok:

2012. október 17.	- N	54 kg/ha
	P ₂ O ₅	48 kg/ha
	K ₂ O	108 kg/ha
2013. április 17.	N =	108 kg/ha

A kísérlet vetését 2013. április 19-én végeztük 72.000/ha csíraszámot alkalmazva. A kísérletben használt teszthibrid DKC 4490 volt.

A herbicidkezeléseket a közösen megállapított tématervnek megfelelően valósítottuk meg. Az egyes kezelések időpontját, az alkalmazott herbicideket, ill. –kombinációkat, azok dózisait a „Kísérleti kezelések” fejezet tartalmazza részletesen. A kezeléseket precíziós, automatikával felszerelt szántóföldi permetezővel hajtottuk végre.

A betakarítást 2013. szeptember 30-án végeztük el adapterrel felszerelt John Deere típusú kombájnnal.

1.3. A kísérleti év időjárásának rövid jellemzése és hatása a kukorica állományok fejlődésére és gyomosodására

A 2013. tenyésztés fontosabb meteorológiai paramétereit (csapadék, hőmérséklet, napsütéses órák száma, relatív légnedvesség) a 3., 4., 5., 6. táblázatok tartalmazzák.

A kukorica vízellátása szempontjából a tenyészidőszak csapadék mennyisége és annak megoszlása mellett igen fontos a vegetációs periódus előtt (őszi + téli hónapok) lehulló csapadék mennyisége is. 2011. évet követően a 2012. év is száraz időjárást hozott az őszi betakarítású növények szempontjából. A 2012. év nyári és őszi hónapjaiban az átlagnál lényegesen melegebb és szárazabb időjárás volt a jellemző. Ez kedvezőtlen feltételeket eredményezett a nyári és őszi időszakban elvégzett talajmunkák szempontjából. 2012. októberében és novemberében lehullott csapadék mennyisége (22,4 mm, ill. 16,6 mm) lényegesen elmaradt a sokévi átlag értékeitől (30,8 mm, ill. 45,2 mm). Ez a száraz időjárás e két őszi hónapban magas hőmérsékleti értékkel párosult (októberben 11,1 °C, átlag 10,3 °C, november 7,2 °C, átlag 4,5 °C), amely növelte a csernozjom talaj evaporációját, vízvesztését. Az időjárási problémák ellenére az őszi talajelőkészítési és szántási munkákat megfelelő gondossággal és minőségben elvégeztük. A decemberben lehullott csapadék mennyisége (65,8 mm, a sokévi átlag 43,5 mm) kedvező módon növelte a kísérlet talajának a vízkészletét. A decemberi hónap átlaghőmérséklete (-1,2 °C) alatta maradt a sokévi átlagnak (-0,2 °C). A január hónap csapadéka szinte megegyezett a sokévi átlaggal (37,0 mm), ugyanakkor az átlagnál (-2,6 °C) enyhébb időjárás (-1,0 °C) hatására a lehullott csapadék kedvezően tudta növelni a talaj vízkészletét. A februári hónap kifejezetten enyhe időjárású volt (+2,3 °C átlaghőmérséklet, a sokévi átlag +0,2 °C), a lehullott nagyobb mennyiségű csapadék (52,9 mm, a sokévi átlag 30,2 mm) ugyancsak hozzájárult a

csernozjom talaj diszponibilis vízkészletének a növeléséhez. A március hónapot a rendkívül szélsőséges hőingadozás és a kifejezetten nagy mennyiségű csapadék jellemezte. Március első felében lassú felmelegedés kezdődött, amelyet a hónap közepén rendkívül zord, téli időjárás váltott fel. Ennek következtében a márciusi átlaghőmérséklet (2,9 °C) lényegesen elmaradt a sokévi átlagtól (5,0 °C). A lehullott csapadék mennyisége (136,3 mm) rendkívül jelentős, többszöröse volt a sokévi átlagnak (33,5 mm). Ez és a korábban lehullott csapadék eredményezte azt, hogy a kísérlet talajának vízkészlete jelentős mértékben feltöltődött, amely a tavaszi és koranyári időszakban biztosítani tudta a kukorica vegetatív fejlődéséhez szükséges vízmennyiséget, részben ellensúlyozva a száraz, aszályos júliusi-augusztusi időjárás kedvezőtlen hatását. Április első felét csapadékos és hűvös időjárás jellemezte, amely késleltette a tavaszi talajelőkészítési munkákat. Az időjárás április közepétől jelentős fordulatot vett és gyors felmelegedés kezdődött száraz időjárással párosulva. Az áprilisban lehullott csapadék mennyisége (48,0 mm) megegyezett a sokévi átlaggal (42,4 mm), a hőmérséklet (12,0 °C) pedig meghaladta a sokévi átlagot (10,7 °C). Ez a meleg és száraz időjárás május első felében tovább folytatódott. Az időben elvégzett vetés, a megfelelő környezeti feltételek miatt az állományok kelése és kezdeti fejlődése megfelelő volt. Május második felétől ismét változott az időjárás és újból hűvös, csapadékos periódus következett be. A májusi csapadék mennyisége (68,7 mm) valamivel meghaladta a sokévi átlagot (58,8 mm), a hőmérséklet átlaga (16,6 °C) is magasabb volt a sokévi átlagnál (15,8 °C). Ez azonban a hónap első és második felének ellentétes időjárásának az átlagaként jött létre. A május végi és a június első felének hűvös időjárása nem kedvezett a kukorica állományok vegetatív fejlődésének. Az állományok fejlődése lelassult, vontatottá vált. Június közepétől újabb fordulat következett be az időjárásban. A hőmérséklet gyors felmelegedést mutatott, az időjárás pedig ezt követően szárazzá, aszályossá vált. Ez az időjárás gyakorlatilag augusztus végéig folytatódott. A júniusi felmelegedés és a talajban tárolt megfelelő mennyiségű diszponibilis vízkészlet hatására egyrészt a kukorica állományok vegetatív fejlődése felgyorsult, másrészt a vegetatív fejlődés kifejezetten erőteljessé vált és kedvező fejlettségű állományok alakultak ki a generatív szakaszok bekövetkeztének idejére. A júniusi csapadék (30,8 mm) sokkal kevesebb volt a sokévi átlagnál (79,5 mm), a hőmérséklet (19,6 °C) pedig meghaladta a sokévi átlagot (18,7 °C). Július ugyancsak kifejezetten száraz, meleg, aszályos időjárású volt. Ez a kedvezőtlen időjárás a kukorica legérzékenyebb fenofázisait, azaz a virágzást, termékenyülést, a szemtelítődés kezdeti szakaszait érintette. Júliusban a kukorica

állományok szempontjából hasznosítható csapadék gyakorlatilag nem hullott (15,6 mm, a sokévi átlag 65,7 mm), miközben a hőmérséklet (21,2 °C) jelentősen meghaladta a sokévi átlagot (19,6 °C). Ez az időjárás kifejezetten kedvezőtlen volt a kukorica generatív folyamataira. A kedvezőtlen időjárást csak részben tudta kompenzálni a kukorica állományok korábbi időzakaiban kialakult megfelelő vegetatív fejlettsége. A száraz, meleg, aszályos időjárás tovább folytatódott augusztusban is. Ebben a hónapban csapadék (32,2 mm) csak a hónap utolsó napjaiban hullott, amelyet a kukorica állományok gyakorlatilag nem tudtak már hasznosítani, hiszen az asszimilációs kapacitásukat, levélfelületüket addigra már jórészt elveszítették (augusztus átlagos csapadéka 60,7 mm). A szárazság negatív hatásait csak súlyosbította az átlagot (19,6 °C) lényegesen meghaladó kánikulai hőmérséklet (21,5 °C). Az augusztusi kedvezőtlen időjárás hatására a szentelítődési folyamatok jelentős mértékben zavart szenvedtek, csökkentve a termésmennyiséget. Az augusztus végétől kezdődő és szeptemberben folytatódó lehülés, valamint a kisebb, de gyakori csapadék a terméseredményeket érdemben már nem befolyásolta. Ennek az időjárásnak a kukorica vízleadási folyamataira volt hatása.

Összefoglalóan megállapítható, hogy ellentétes, alapvetően azonban kedvezőtlen időjárási hatások határozták meg a 2013. vegetációs periódusban a kukorica vegetatív és generatív folyamatait, termésképződését. A száraz 2012. évi nyári és őszi hónapok után a téli és koratavaszi csapadékos időjárás hatására a csernozjom talaj vízkészlete kedvező módon feltöltődött. A vetést követő felmelegedés hatására egyenletes kelésű, homogén kukorica állományok alakultak ki. A május közepétől-június közepéig tartó hűvös, csapadékos időjárás hatására lelassul a kukorica vegetatív fejlődése. A június közepétől melegre fordult időjárás, a talajban tárolt diszponibilis vízzel együtt igen kedvező vegetatív fejlettségű állományokat eredményezett. Június közepétől-augusztus végéig a kukorica fiziológiai folyamatai szempontjából érdemi mennyiségű csapadék nem hullott, a hőmérsékleti értékek is extrém magasak voltak. Ez az időjárás kedvezőtlenül hatott a virágzásra, termékenyülésre és szentelítődésre. A kukorica állományok már augusztusban jelentős mértékben elveszítették asszimilációs felületüket. A szeptember elejei lehülés és csapadék érdemben már nem befolyásolta a kukorica termésmennyiségét. Az ellentétes időjárási hatások ellenére az átlagosnál jobb terméseredményeket értünk el kukorica kísérletünkben.

2. KÍSÉRLETI KEZELÉSEK

Keze- lés	Herbicide	Alkalmazás módja	Egyéb kezelés
1.	Mechanikai gyomirtás (kultivátorozás 2x) (2013. 05.21., 2013. 05.29.)	-	-
2.	Üzemi gyakorlatban széleskörűen alkalmazott egy- és kétszikű gyomokat irtó herbicide	preemergens*	-
3.	Üzemi gyakorlatban széleskörűen alkalmazott egy- és kétszikű gyomokat irtó herbicide	preemergens* normál poszt***	Agrosolution 2,0 kg/ha (2013. 05.10.) Agrosolution 3,5 kg/ha (2013. 05.21.)

* preemergens kezelés: 2013. 04.19.

** korai posztemergens kezelés 2013. 05.03.

*** normál posztemergens kezelés: 2013. 05.10.

Hibrid: DKC 4490

3. KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK

A tenyésztési folyamán folyamatosan nyomon kísértük az állományok fejlődését (7. táblázat), mely állományfejlettségi bonitálási értékeket részben az időjárási tényezők, részben a herbicid kezelések módosítottak.

A kukorica fejlődésének fontosabb fenológiai szakaszainak időpontját a 8. táblázat tartalmazza.

A 9. táblázatban a kukorica állományok fontosabb agronómiai tulajdonságainak értékeit foglaltuk össze. A 2013. évjárat ellentétes időjárási hatásokkal volt jellemezhető. A csapadékos téli és tavaszi időjárást követően a június közepétől-augusztus végéig terjedő periódus időjárása száraz, meleg, aszályos volt. A tavaszi kedvező vízellátás miatt jelentős vegetatív tömeg képződött. A generatív folyamatok közül a virágzás-termékenyülés és korai szemfejlődés kedvezőtlen feltételek között ment végbe. A júliusi és augusztusi száraz, meleg időjárás az állományleszáradási folyamatokat és az állományok vízleadását felgyorsította. A hűvös, mérsékelten csapadékos szeptemberi időjárás késleltette az állományok érését és a betakarítási munkákat.

A növényegészségügyi paraméterek közül a golyvásüszög-, a csőfuzárium-fertőzöttség átlagosnál kisebb mértékű, a molyfertőzöttség pedig az átlagos szintű volt az idei évben (10. táblázat).

A gyomirtó kezeléseket követően végzett fitotoxikusság felvételezések (11. táblázat) a herbicidek specifikus hatásait bizonyították. A 12. táblázatban a gyomborítottság értékek, a 13. táblázatban a gyomösszetétel változása szerepel a vegetációs periódus során a vetéstől a betakarításig. A tavaszi időjárás következtében a preemergens kezelések kisebb mértékben, a posztemergens gyomirtó kezelések pedig igen kedvezően hatottak, melynek következtében az állományok gyomborítottsága alacsony szintű maradt egészen a betakarításig.

A csőminták feldolgozásával nyert fontosabb termésképző elemek értékeit a 14. táblázat tartalmazza.

Az eltérő időjárási hatások ellenére a 2013. tenyészévben kedvező terméseredményeket értünk el a kísérletünkben (15. táblázat).

Debrecen, 2013. október 07.

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. október - 2013. szeptember)

Napok	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.
1.			3,9				1,3		1,6			
2.		3,3			2,7							4,5
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.		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					4,1
11.						18,3	0,4		20,5		17,7	
12.									0,3	8,8		2,0
13.			11,0			0,3	6,2	9,6				1,8
14.		0,8	10,0			3,6						1,0
15.	0,2		13,0	1,8		22,4	0,6	21,4				2,1
16.			2,0	6,8						6,8		
17.			1,6	0,3								0,5
18.								5,8				10,6
19.				8,4		4,6						
20.					1,1			0,4				21,0
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			3,2	
27.			12,8		1,6	6,4		2,3			4,6	
28.	4,3			5,7		2,7						
29.	5,7	1,0									6,7	
30.	2,6	0,3				18,2		16,0				
31.						3,8		5,8				
Össz.	22,4	16,6	65,8	38,7	52,9	136,3	48,0	68,7	30,8	15,6	32,2	47,6

4. táblázat

NAPI ÁTLAGHŐMÉRSEKLET (°C)

(2012. október - 2013. szeptember)

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

5. táblázat

NAPSÜTÉSES ÓRÁK SZÁMA
(2012. október - 2013. szeptember)

Napok	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug	Szept.
1.	4	0	0	0	5	0	1	11	3	13	12	7
2.	1	1	0	2	0	9	2	8	11	14	13	9
3.	2	5	0	0	0	9	0	10	4	14	14	9
4.	10	6	3	2	0	10	0	13	0	15	14	12
5.	9	1	0	4	0	10	0	12	5	11	13	12
6.	10	7	0	1	2	4	2	8	7	11	13	12
7.	0	7	3	6	0	0	7	9	13	14	14	12
8.	9	5	0	4	2	1	5	14	13	12	13	12
9.	8	0	0	0	0	0	0	9	14	13	12	3
10.	9	3	0	0	0	0	2	14	5	13	10	8
11.	9	4	0	0	1	8	11	14	13	10	13	2
12.	3	5	0	6	3	7	0	8	12	13	13	5
13.	5	1	4	1	3	1	10	5	14	13	13	7
14.	1	5	0	1	2	0	10	3	15	13	10	0
15.	7	9	0	0	0	0	14	6	14	5	12	5
16.	0	5	0	0	5	5	13	14	14	12	13	4
17.	6	5	0	1	8	11	12	1	15	13	13	0
18.	10	7	0	0	1	1	13	14	14	12	13	5
19.	10	6	2	0	0	3	13	14	13	12	13	1
20.	10	1	3	0	5	7	13	12	14	9	12	11
21.	10	8	0	2	2	1	12	7	13	15	5	5
22.	9	0	0	0	0	2	12	2	6	14	11	8
23.	9	0	0	0	3	9	10	0	9	13	12	4
24.	1	0	0	5	1	8	13	6	8	14	12	3
25.	0	0	0	0	3	0	14	10	0	11	11	9
26.	6	1	0	4	8	0	14	5	2	13	4	2
27.	0	1	2	3	3	0	13	2	2	13	7	10
28.	0	1	0	0	9	1	9	2	10	13	3	9
29.	0	0	8	0		0	13	8	6	13	6	8
30.	1	0	5	0		0	11	0	10	7	12	7
31.	9		0	7		1		12		13	10	
Össz.	168	94	30	49	66	108	249	253	279	381	346	201

6. táblázat

ÁTLAGOS RELATÍV LÉGNEDVESSÉG (%)
(2012. október - 2013. szeptember)

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

7. táblázat

**AZ AGROSOLUTION KEZELÉS HATÁSA A KUKORICA
ÁLLOMÁNYFEJLŐDÉSI DINAMIKÁJÁRA***

(Debrecen, 2013)

Keze- lés	Keléskori fejlettség (1-5)	Kezdeti fejlettség (1-5)	4-5 leveles fejlettség (1-5)	Vegetatív v fejlettség (1-5)	Címerhá- nyáskori fejlettség (1-5)	Bibebeszá- radáskori fejlettség (1-5)	Betakarítás- kori fejlettség (1-5)
1.	1,3	1,6	1,8	2,7	4,6	4,6	4,5
2.	1,3	1,6	1,9	2,7	4,7	4,7	4,6
3.	1,3	1,6	2,0	2,8	4,9	4,9	4,8

*bonitálási értékek: 1=gyenge állományfejlettség
5=kiváló állományfejlettség

8. táblázat

**AZ AGROSOLUTION KEZELÉS HATÁSA A KUKORICA
FENOLÓGIAI TULAJDONSÁGAIRA**

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Vetés ideje	Kelés ideje	Hímvirágzás 50 %- ának ideje	Nővirágzás 50 %- ának ideje	Napok száma vetéstől nővirágzás 50 %-ig
1.	04. 19.	04. 30.	07. 02.	07. 05.	77
2.	04. 19.	04. 30.	07. 02.	07. 05.	77
3.	04. 19.	04. 30.	06. 30.	07. 02.	74

9. táblázat

**AZ AGROSOLUTION KEZELÉS HATÁSA A KUKORICA AGRONÓMIAI
TULAJDONSÁGAIRA**

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Cső- kiegyenlítettség* (1-5)	Növénymagasság (cm)	Szárdólés (%)	Push-teszt (%)
1.	4,6	247,2	2,6	5,8
2.	4,7	251,8	1,8	3,7
3.	4,8	266,3	1,9	3,5

*csőkiegyenlítettség

1 = rossz kiegyenlítettség
5 = kiváló kiegyenlítettség

10. táblázat

**AZ AGROSOLUTION KEZELÉS HATÁSA A KUKORICA
NÖVÉNYEGÉSZSÉGÜGYI ÁLLAPOTÁRA**

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Golyvásüszög fertőzöttség (%)	Csőfuzárium fertőzöttség (%)	Molyfertőzöttség (%)
1.	1,8	2,4	3,7
2.	0,9	1,9	3,8
3.	1,1	1,2	2,9

11. táblázat

**A GYOMIRTÁS FITOTOXIKUSSÁGÁNAK MÉRTÉKE A KUKORICA
ÁLLOMÁNYOKBAN**

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Fitotoxikusság a levélfelület %-ában			
	05. 10.	05. 18.	05. 29.	06. 09.
1.	0	0	0	0
2.	0	0	0	0
3.	0	0	0	0

12. táblázat

**A GYOMIRTÁS HATÁSA KUKORICA ÁLLOMÁNYOK
GYOMBORÍTOTTSÁGÁNAK DINAMIKÁJÁRA**

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Gyomborítottság a talajfelület %-ában					
	05. 02	05. 10.	05. 18.	05. 29.	06. 09.	09. 22.
1.	0,8	4,2	12,4	6,1	10,8	19,2
2.	0,9	4,5	10,8	11,2	13,6	22,8
3.	0,6	4,0	3,6	2,8	2,6	2,4

13. táblázat

**A GYOMIRTÁS HATÁSA A KUKORICA ÁLLOMÁNYOK
GYOMÖSSZETÉTELÉNEK DINAMIKAI VÁLTOZÁSÁRA**

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Gyomnövény	Gyomfajok %-os aránya					
		05. 02.	05. 10.	05. 18.	05. 29.	06. 09.	09. 22.
1.	Datura stramonium	7	7	8	7	8	8
	Xanthium italicum	38	23	25	22	18	20
	Hibiscus trionum	1	3	7	3	2	2
	Amaranthus sp.	2	4	6	5	4	7
	Chenopodium sp.	2	3	5	4	3	6
	Echinochloa sp.	6	18	29	32	34	34
	Setaria sp.	2	3	5	6	7	6
	Egyéb	42	39	15	21	24	17
2.	Datura stramonium	5	6	6	8	8	9
	Xanthium italicum	40	32	30	21	18	24
	Hibiscus trionum	1	3	5	4	2	2
	Amaranthus sp.	2	4	4	6	4	4
	Chenopodium sp.	2	3	3	6	5	5
	Echinochloa sp.	6	16	24	26	34	28
	Setaria sp.	1	3	4	6	11	7
	Egyéb	43	33	24	23	18	21
3.	Datura stramonium	6	7	2	2	3	4
	Xanthium italicum	34	28	8	3	3	5
	Hibiscus trionum	1	4	1	1	1	1
	Amaranthus sp.	2	5	2	1	1	3
	Chenopodium sp.	2	6	1	1	1	2
	Echinochloa sp.	3	22	62	63	66	63
	Setaria sp.	1	2	5	9	10	7
	Egyéb	51	26	19	20	15	15

Egyéb gyomfajok: napraforgó, fekete csucsor, selyemmályva, baracklevelű keserűfű, mezei acat

14. táblázat

**AZ AGROSOLUTION KEZELÉS HATÁSA A KUKORICA TERMÉSKÉPZŐ
ELEMEIRE**

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Csőhossz (cm)	Csőátmérő (mm)	Sorok száma/cső (db)	Ezerszemtömeg (g)
1.	18,4	47,8	15,8	322,2
2.	18,1	47,2	15,9	315,4
3.	20,2	49,4	17,1	346,0

15. táblázat

**AZ AGROSOLUTION KEZELÉS HATÁSA A KUKORICA
TERMÉSEREDMÉNYÉRE**

(Debrecen, 2013)

Kezelés	Termés (14 % nedv.) kg/ha	Betak. nedv. %	Terméskülönbség	
			kg/ha	%
1.	11 347	15,4	0	100,0
2.	11 108	16,1	-239	97,9
3.	13 290	14,8	1943	117,1