

Cirokfajták összehasonlító vizsgálata Mezőhegyesen

Dr. Orosz Szilvia¹, Miskucza Péter², Dr. Tóthné dr. Polner Antónia²,
Angyal Kornél², Bíró Sámuel², Dr. Fébel Hedvig³, Lehel László³

¹Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft., Gödöllő

²Mezőhegyesi Ménesbirtok Zrt., Mezőhegyes

³Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Herceghalom

A kérődzők takarmányozásában a jó minőségű, strukturális rostban gazdag tömegtakarmány az alapja megfelelő bendőműködésnek és a termelésnek. Tömegtakarmányaink közül a silókukorica biztosítja a legtöbb energiát a kérődzők számára. Termesztésével hektáronként a legtöbb nettó energia nyerhető. A kukorica a többi tömegtakarmányhoz képest azonban ökológiailag érzékeny növénynek tekinthető. Ezért aszályos területeken egyre nagyobb jelentőségre tehetnek szert a korszerű cirokfélék. A cirokfélék a csapadék mennyiségére a kukoricánál kevésbé érzékenyek. A takarmánycirok szárazságtűrése különösen kiváló, a vegetációs időszakban képes kiheverni az aszálykárt és regenerálódik. A szárazságtűrés a cirok viaszos levélzetével és viszonylag kis sztómaszámaival, továbbá erőteljes, mélyre hatoló járulékos gyökérrendszerével magyarázható. A cirokfélék jól tűrik az ökológiai stresszhatásokat (késői kitavasodás, aszály, gyenge termőképességű vagy rossz szerkezetű talaj, késői vetés). Aszályos években szinte az egyedüli takarmánynövény, amely biztonságosan terem. A cirok silózásra legalkalmasabb, amikor a szem a viaszérés állapotában van. Ilyenkor mind a rost-, mind a szárazanyag-tartalma 30% körüli. Bőséges szénhidrátkészlete (könnyen erjeszhető szénhidrátok-cukrok) folytán az erjedés gyorsan, néhány napon belül végbemegy (Bocz, 1996). A hagyományos cirokfélék energiataralma azonban rendkívül alacsony (az országos adatbázis szerint 4,65 MJ/kg NEL), a magas (28-30%-os) rosttartalom, a gyenge táplálóanyag-emészthetőség és az alacsony keményítőtartalom miatt (Várhegyi és Várhegyiné, 2000).



A kukorica-cirok együttes termesztés kompromisszumon alapuló megoldásként merült fel: a cirok növeli a termésmennyiséget és a termésbiztonságot, míg a kukorica javítja a keverék energiataralmát. A vegyes vetésből származó zöldhozam-többlet (+15-25 t/ha) elsősorban aszályos időjárási körülmények között érvényesül (Pethes, 1988). Az együttvetés leggyakoribb módja a 2 sor cirok + 2 sor kukoricavetés, de vethetjük még 1 sor kukorica + 1 sor cirok, 2 sor kukorica + 1 sor cirok, 3 sor kukorica + 1 sor cirok sorarány szerint is (Avasi, 2001). A kukorica és a cirokfélék együttes termesztése a termésmennyiség, a termésbiztonság és a zöld növény erjeszhetősége tekintetében számos előnnyel jár, a szilázs táplálóanyag-tartalma vonatkozásában azonban gyengébb eredmény érhető el a silókukorica-szilázsához viszonyítva. Avasi és mtsai (1999) vizsgálatai szerint a vegyes szilázsok fehérjetartalma 9 g-mal, energiataralma pedig 0,8 MJ-lal alacsonyabb a silókukorica-szilázsokénál (kg szá alapon). *A kukorica-cirok társítás 10 évvel ezelőtt számos gazdaságban kudarcot vallott, mivel (többek között) nem volt elegendő tapasztalat a betakarítás helyes időpontjának megválasztására.* Ez nem egyszerű feladat, hiszen a silócirok 30-35% szárazanyag-tartalom mellett 60-70%-os tömegarányt ad, míg a silókukorica szárazabb (35-40% szá.), de csak 30-40%-a a teljes tételnek, 2+2 vetésszerkezet mellett. Általában vizesen érkezett a zuzalék a telepre, aminek ecetes erjedés lett a következménye. *Több növény együttes termesztése mindig kihívást jelent a növénytermesztőknek és kockázatot a gazdaságnak, ezért megkönnyíti a feladat megoldását, hogy megjelentek új cirokfajták, melyek önmagukban képesek azt a táplálóanyag-tartalmat és emészthetőséget adni, mint a kukorica-cirok társítás.*

A kukorica, még a legnagyobb termőképességű hibridek (40-50 t/ha) sem képesek egységnyi területen olyan mennyiséget adni, mint a hagyományos silócirok (60-70 t/ha). Jó termőhelyen és kedvező évben nem ritka, hogy a hagyományos silócirok eléri a 4 m magasságot. Az új típusú, korszerű cirokfélék azonban nem nagy termésmennyiségükkel, hanem a cirokfélékhez képest kedvező táplálóanyag-emészthetőségükkel és megnövelt energiatartalmukkal tűnnek ki.

A silókukorica, a silócirok és a kukorica-cirok keverékszilázs táplálóértékére, valamint emészthetőségére vonatkozó adatokat az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1.táblázat – A silókukorica, a silócirok és a vegyes szilázs táplálóértéke, valamint emészthetősége (Várhegyi és Várhegyiné, 2000)

Összetevők	Mérték-egység	Kukoricaszilázs (viaszérés)	Kukorica-cirok szilázs	Hagyományos cirokszilázs
Száranyag	g/kg tak.	351	313	317
NEI	MJ/kg sz.a.	6,44	5,52	4,65
MFE	g/kg sz.a.	71	64	60
MFN		46	44	56
Nyersfehérje		78	75	98
Nyersrost		208	276	285
Nyersfehérje	emészthetőség, %	54	52	50
Nyerszsír		83	80	70
Nyersrost		59	54	59
N-m.k.a.		75	69	62

Látható, hogy a cirokszilázs esetében a nitrogénmentes kivonható anyagok (főként szénhidrátok) emészthetősége gyenge. A szénhidrátok (keményítő és cukor) képezik a növény energiaraktárát, nagy fajlagos energiatartalommal társulva. Ezért ezen táplálóanyag-csoport gyenge emészthetősége jelentősen csökkenti az energiatartalmat.

Egy korábbi, szintén Mezőhegyesen elvégzett szántóföldi kísérlet során a meghatároztuk a korszerű Topsilo nevű cirokfajta táplálóanyagainak látszólagos emészthetőségét és energiatartalmát ürökkel (Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Herceghalom). A hagyományos cirokszilázsához képest a nyerszsír, de különösen a nitrogénmentes kivonható anyagok (keményítő, cukrok stb.) látszólagos emészthetősége javult a korszerű cirokszilázsban (2. táblázat), ami az alacsonyabb rosttartalomnak tulajdonítható. A rost emészthetősége ebben a kísérletben nem javult, ami meglepő és feltehetően a rostösszetétellel van összefüggésben.

2. táblázat – A TOPSILO cirokszilázsok ürökben meghatározott emészthetősége (Mezőhegyes, 2012.)

	Nyersfehérje	Nyerszsír	Nyersrost	NMKA	NDF	ADF	ADL
	g/kg sz.a.						
TOPSILO cirokszilázs	92	32	217	541	421	317	44
	emészthetőség, %						
	51	75	52	71	43	39	-

A mért együtthatók segítségével számítottuk a metabolizálható fehérje- és a nettó energiatartalmat (3. táblázat). A TOPSILO cirokszilázs energiatartalma 0,77 MJ/kg sz.a értékkel volt magasabb ebben a kísérletben, mint a hagyományos cirokszilázsé (3. táblázat). Ezen adatok arra utalnak, hogy a korszerű fajták ma már más paraméterekkel rendelkeznek, mint a hagyományos silócirok. A kisebb rosttartalom, kedvezőbb emészthetőséggel és nagyobb energiatartalommal társul.

3. táblázat – A TOPSILO cirokszilázsok ürükben meghatározott emészthetősége (Mezőhegyes, 2012.)

	NEI	NEm	NEg	MFE	MFN
	MJ/ kg szárazanyag			g/kg szárazanyag	
TOP siló szilázs	5,42	5,45	3,05	68	54

A korszerű cirokszilázs termésmennyisége ebben a kísérletben a silókukorica-szilázshoz hasonlóan alakult. Miért érdemes akkor ezen korszerű fajtákkal foglalkozni, ha nem ad nagyobb hozamot és gyengébb az energiatartalma, mint a silókukoricának? A mérsékelt hozam mellett megmaradt ugyanis a termésbiztonság (szárazságtűrés) és önmagához képest javult a táplálóérték. Ettől függetlenül a cirokféléket elsősorban növendék üszőknek javasoljuk, másodsorban szárazonállóknak, majd közepes- és kistejű tehéneknek, és csak a legvégső esetben nagytejű tehéneknek. Van azonban arra hazai nagyüzemi példa (Mezőhegyesi Ménesbirtok Zrt.), hogy nagy termelésű csoportokban javította az étvágyat és nem okozott termelés-csökkenést a 8 kg/nap mennyiségben etetett korszerű cirokszilázs. Ez a megfigyelés azonban megerősítést igényel más telepeken is.

Annak érdekében, hogy a hibridválasztásban segítsük a növénytermesztőket, egy összehasonlító kísérletet végeztünk 2012-ben a Mezőhegyesi Ménesbirtok Zrt. területén. A szántóföldi kísérlet során 13 cirokfajtát vizsgáltunk meg a hozamok és a táplálóanyag-tartalom szempontjából, melyből 11 cirokfajta eredményeit közöljük. A talajelőkészítés valamennyi fajtánál azonos módon történt. Minden fajta esetében azonos sorszámmal került a cirok elvetésre (egyedileg azonosított parcellaszámmal), azonos időpontban. A betakarításra szeptemberben, ugyanazon a napon került sor. **Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a vetés későn (június 1-én), míg a betakarítás (a meleg miatt) viszonylag korán (szeptember 3-án) történt meg, ezért egyes fajták nem a tenyészidejüknek megfelelő időpontban kerültek betakarításra (az alacsony szárazanyag-tartalom is mutatja). Mivel az egyes cirokfélék tenyészideje különbözik egymástól, így az összehasonlítást és a fajta tényleges potenciáljának bemutatását ez torzíthatja.** Hozzá kell azonban tenni, hogy a vetésszerkezet időnként igényli a késői vetésű növényt, mely szeptemberben még betakarítható, így ebből a szempontból érdekes lehet az eredmény sor. Az adott üzemi körülményei között az volt a cél, hogy azonos időpontban betakarítva hogyan alakulnak egymáshoz viszonyítva az eredmények. A kísérlet eredményeit az alábbiakban közöljük.



Az alábbiakban (4. táblázat) a 11 cirokfajta zölden meghatározott átlagos táplálóanyag-tartalma látható.

4. táblázat – A 11 cirokfajta átlagos táplálóanyag-tartalma (Mezőhegyes, 2012)

		Átlag (n=11)	Szórás	Relatív szórás ¹
Szárazanyag	g/kg	245	51	21
Nyersfehérje	g/kg sza.	85	6	7
Nyerszsír	g/kg sza.	20	2	11
Nyersrost	g/kg sza.	299	26	9
Nmka ²	g/kg sza.	538	28	5
Hamu	g/kg sza.	58	5	8
NDF ³	g/kg sza.	598	34	6
ADF ⁴	g/kg sza.	347	27	8
ADL (lignin) ⁵	g/kg sza.	39	9	22
Hemicellulóz	g/kg sza.	252	13	5
Cellulóz	g/kg sza.	307	21	7
NFC ⁶	g/kg sza.	239	35	15
Keményítő	g/kg sza.	25	47	189

¹Azt mutatja meg, hogy a szórás hány százaléka az átlagnak. 10% alatt egyenletesnek tekinthető az eloszlás.

²N-m.k.a (nitrogénmentes kivonható anyagok): nem rost jellegű szénhidrátok (pl. keményítő, cukrok)

³NDF (neutrális detergens rost): hemicellulóz+cellulóz+lignin

⁴ADF (savidetergens rost): cellulóz+lignin

⁵ADL (savidetergens lignin): lignin+rosthamu

⁶NFC (nem rost jellegű szénhidrátok): elsősorban keményítő, cukrok stb.

Az 5. táblázatban látható a 11 cirokfajta zöld-, szárazanyag- és keményítőhozam eredménye, a keményítőhozam alapján csökkenő sorrendbe állítva.

Az összehasonlítás során kizártuk az energia- és metabolizálható fehérjetartalmat az értékelésből, mert a jobban emészthető fajták esetében nem állnak rendelkezésre a megfelelő emésztési együtthatók a számolás elvégzésére. Ezért a pozitív, illetve a negatív diszkrimináció elkerülése érdekében a számított energia és metabolizálható fehérje értékeket továbbá az ebből számolható hozamokat nem közöljük. A keményítő- és a lignintartalom azonban szoros összefüggést mutat az energiatartalommal (keményítő: pozitív összefüggés, ADL-negatív összefüggés).

A szántóföldi kísérlet eredményeiből látható, hogy a 11 fajtából 2 érte el az erjedés szempontjából kedvező, 30% feletti értéket. Valószínűleg később kellett volna betakarítani az alapanyagokat, de a meleg miatt már nem lehetett tovább várni (levél száradása). Látható, hogy 5 cirokfajta esetében volt mérhető mennyiségű keményítő. A keményítő szoros pozitív összefüggést mutatott a szárazanyag-tartalommal: minél érettebb volt a cirok, annál nagyobb volt a keményítőtartalma. A szárazanyag-tartalom pozitív, de csak közepesen szoros összefüggést adott a ligninnel: a szárazabb cirokfajták nem mindig rendelkeztek nagyobb lignintartalommal! Tehát a lignintartalom nem csak fenofázis, hanem fajtafüggő is! Látható továbbá az is, hogy a legnagyobb keményítőtartalommal rendelkező cirokfajta (9 parcella: 152 g/kg sza!) gyenge zöldhozamot adott (13. a sorban), míg szárazanyag-hozamban sokkal kedvezőbb helyezést ért el (7. a sorban, 5. táblázat). Érdeemes tehát több szempont alapján értékelni egy fajtát.



5. táblázat – A 11 különböző cirokfajta hozamok és táplálóanyag-tartalom szerinti eredményei, késői vetéssel (zöld-hozam alapján csökkenő sorrendbe állítva) (Mezőhegyes, 2012)

Sorrend ZÖLD- hozam alapján	Parcella sorszám	Zöld- hozam t/ha	Száranyag- hozam t/ha	Keményítő- hozam t/ha	Száranyag- tartalom g/kg	Keményítő- tartalom g/kg sza.	ADL (lignin) g/kg sza.
1.	4.	54,5	10,3	0,13	190	12,4	45,2
2.	5.	43,2	10,5	0	243	0	46,9
3.	2.	41,4	9,0	0,06	217	6,2	24,4
4.	10.	40,7	10,4	0	255	0	44,2
5.	3.	40,5	10,2	0,38	251	37	30,2
6.	1.	40,0	8,7	0	218	0	25,6
7.	7.	37,7	9,8	0	261	0	43,4
8.	11.	35,4	6,7	0	190	0	35,9
9.	13.	33,6	6,8	0	203	0	38,8
10.	8.	30,6	9,7	0,66	316	68	46,5
11.	9.	26,7	9,3	1,41	349	152	48,2
Átlag		38,6	9,2	0,2	244,8	25,0	39,0

A kísérlet során a az alábbi cirokfajták adták a legkedvezőbb eredményeket a zöld-hozam alapján (40 tonna felett):

1. Ag/S-J, fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.
2. Ag/S-BMR201, fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.
3. Ag/S-23402, fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.
4. Zerberus, fajtatulajdonos: KWS Magyarország Kft.
5. Ag/S-BMRSS2, fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.
6. Ag/S-BMR333, fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.

Mivel a zöldhozam esetében a víztartalom nem hordoz táplálóértéket, ezért a szárazanyag-hozam szerinti sorrend jobban megközelíti a fajták tényleges értékét. A kísérlet során az első öt helyen az alábbi cirokfajták adták a legkedvezőbb eredményeket a szárazanyag-hozam szerint:

1. Ag/S-BMR201, fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.
2. Zerberus, fajtatulajdonos: KWS Magyarország Kft.
3. Ag/S-J, fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.
4. Ag/S-BMRSS2, fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.
5. Tarzan fajtatulajdonos: KWS Magyarország Kft.



1. helyezett: Ag/S-BMR201,
fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.
Mezőhegyes, 2012. augusztus (13 fajtából)



2. helyezett: Zerberus,
fajtatulajdonos: KWS Magyarország Kft.
Mezőhegyes, 2012. augusztus (13 fajtából)



3. helyezett: Ag/S-J,
fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.
Mezőhegyes, 2012. augusztus (13 fajtából)



4. helyezett: Ag/S-BMR SS2,
fajtatulajdonos: Agroszemek KFT.
Mezőhegyes, 2012. augusztus (13 fajtából)



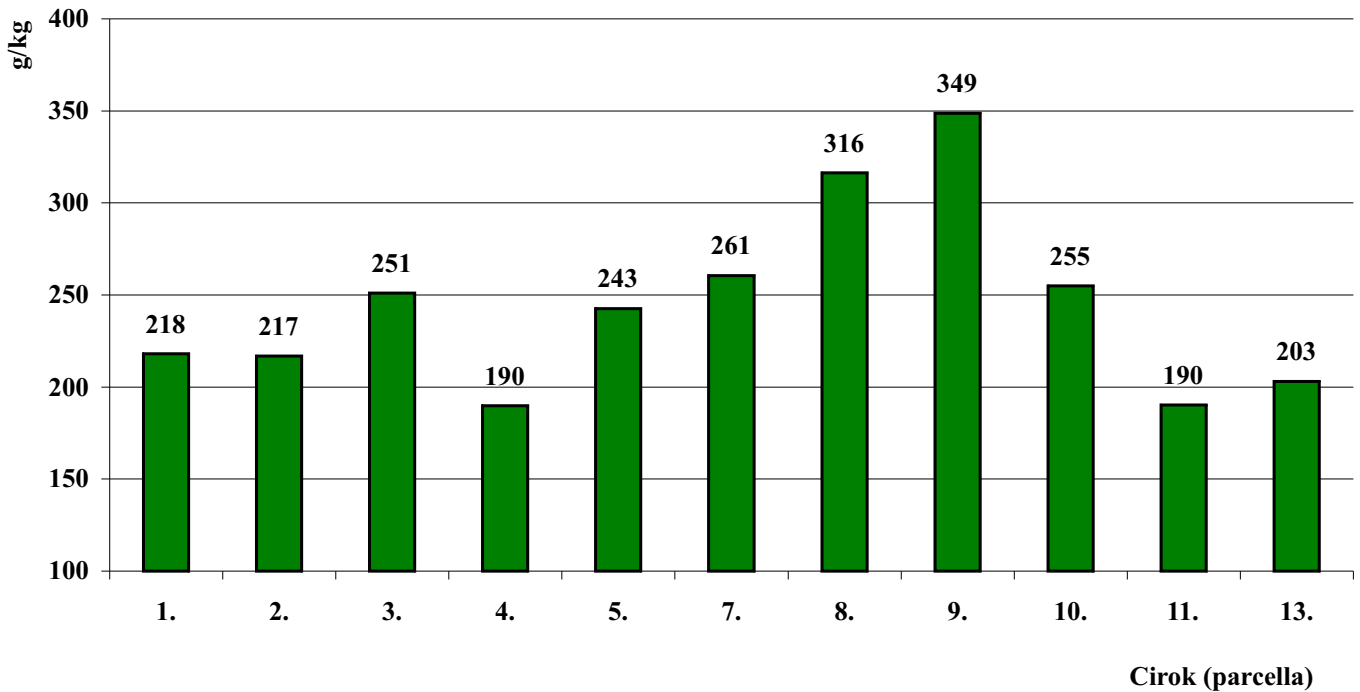
5. helyezett: Tarzan,
fajtatulajdonos: KWS Magyarország Kft.
Mezőhegyes, 2012. augusztus (13 fajtából)

6. táblázat – A 11 különböző cirokfajta hozamok és táplálóanyag-tartalom szerinti eredményei, késői vetéssel (szárazanyag-hozam alapján csökkenő sorrendbe állítva) (Mezőhegyes, 2012)

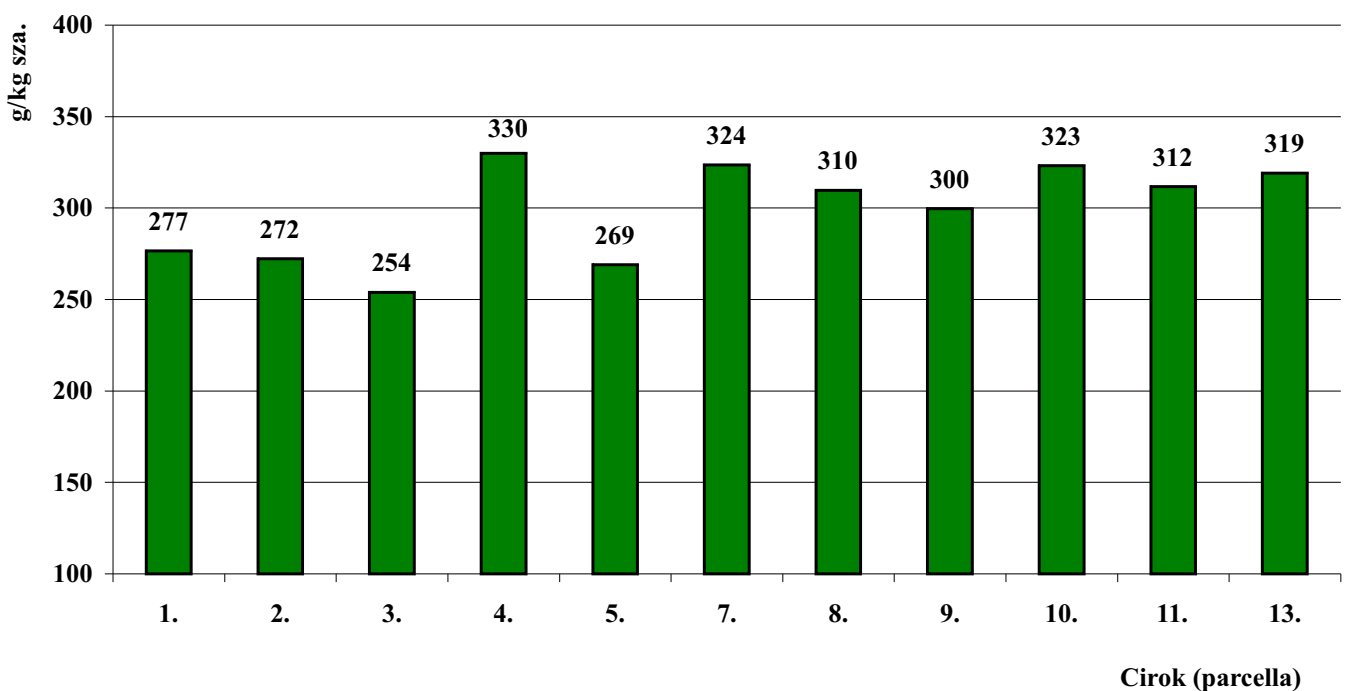
Sorrend szárazanyag-hozam alapján	Parcella sorszám	Zöld-hozam t/ha	Szárazanyag-hozam t/ha	Keményítő-hozam t/ha	Szárazanyag-tartalom g/kg	Keményítő-tartalom g/kg sza.	ADL g/kg sza.
1.	5.	43,2	10,5	0	243	0	46,9
2.	10.	40,7	10,4	0	255	0	44,2
3.	4.	54,5	10,3	0,13	190	12,4	45,2
4.	3.	40,5	10,2	0,38	251	37	30,2
5.	7.	37,7	9,8	0	261	0	43,4
6.	8.	30,6	9,7	0,66	316	68	46,5
7.	9.	26,7	9,3	1,41	349	152	48,2
8.	2.	41,4	9,0	0,6	217	6,2	24,4
9.	1.	40,0	8,7	0	218	0	25,6
10.	13.	33,6	6,8	0	203	0	38,8
11.	11.	35,4	6,7	0	190	0	35,9
Átlag		38,6	9,2	0,2	244,8	25,0	39,0

Az alábbi diagramokon a 11 cirok zölden meghatározott táplálóanyag-tartalma látható fajtánként (a parcella sorszámával jelölve).

Cirokfajták szárazanyag-tartalma (Mezőhegyes, 2012. szeptember, átlag: 245g/kg)

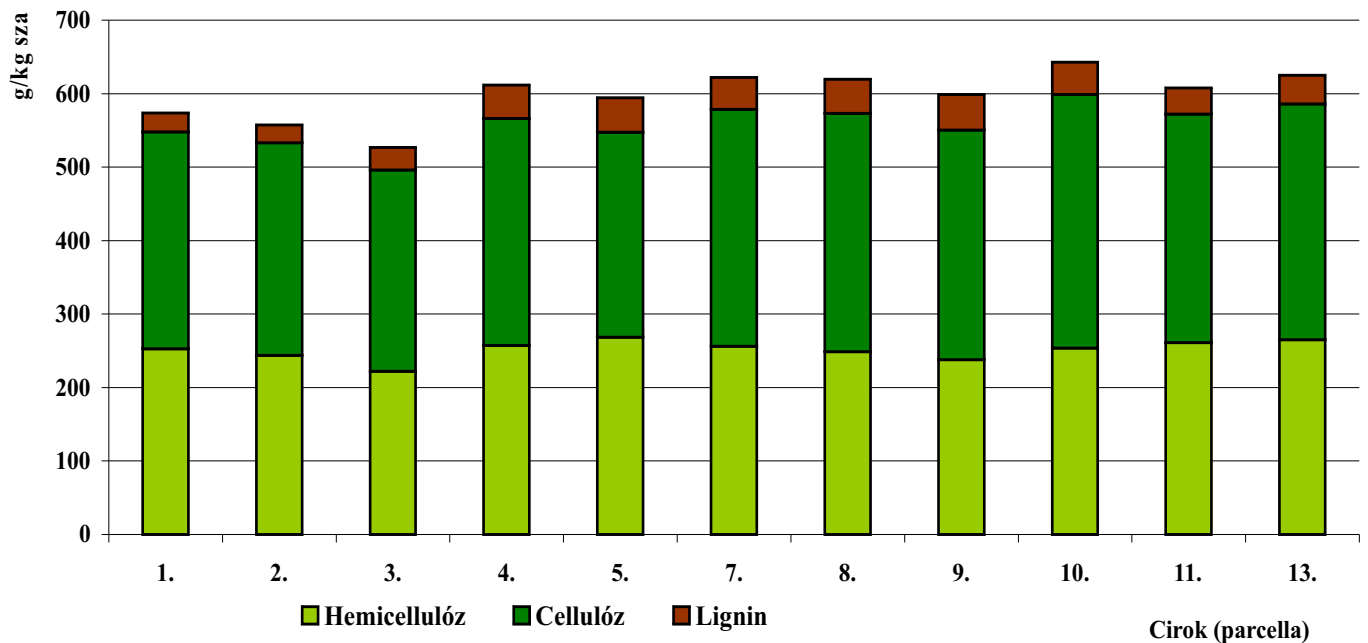


Cirokfajták nyersrost-tartalma (Mezőhegyes, 2012. szeptember, átlag: 299 g/kg)



Cirokfajták rostfrakció-összetétele

(Mezőhegyes, 2012. szeptember, átlag hemicellulóz: 252 g/kg sza,
átlag cellulóz: 307 g/kg sza., átlag ADL-lignin: 39 g/kg sza.)



Meg kell említeni, hogy a cirok esetében a növényvédelem kritikus szempont. A forgalmazók azonban ebben tudnak megoldási javaslatokat tenni.

Annak ellenére, hogy a kísérlet eredményei egy termőhelyre és egy évre vonatkoznak, késői vetéssel és relatíve rövid tenyészidőszakkal, a szerzők szerint értékes adatok születtek, melyek ténylegesen segíthetik a növénytermesztők és az állattenyésztők munkáját.

Ezúton mondunk köszönetet a forgalmazóknak, fajtatulajdonosoknak (Agroszemek Kft., KWS Magyarország Kft., Saaten-Union Hungária Kft.), akik lehetővé tették a szántóföldi kísérlet lefolytatását és a táplálóanyag-tartalom vizsgálatát.

