

A vetésidő és tőszám hatása három kukorica hibrid kelés- és növekedés-dinamikájára

Tótin Ákos–Pepó Péter

Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar
Növénytudományi Intézet, Debrecen
totin.akos@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A kukorica kísérletet a Debreceni Egyetem Agrártudományi Központ Látóképi Kísérleti Telepén állítottuk be mészeledékes csernozjom talajon. A kísérletben vizsgált hibridek az SY ARIOSO (FAO 300), P9486 (FAO 360), DKC4943 (FAO 410), voltak. A hibrideket három csíraszámmal vetettük el. A beállított tőszám 60, 76 és 90 ezer/ha volt. A kísérlet három vetésidővel került beállításra (korai, átlagos és megkésített). A csírázás-dinamika és a növekedés-dinamika vizsgálata három hibrid három vetésidőjének három tőszámában, négy ismétlésben történt. Az első vetésidő (április 5.) esetében a kedvezőtlen talajhőmérséklet miatt a növények kelése nagyon vontatottan kezdődött, és csak lassan növekedett. Az átlagos vetésidő (április 21.) kedvezőbb volt a növények számára, mivel azok hamarabb nagyobb hőösszeget kaptak, és ez gyors növekedést indított meg. A megkésített vetésidő (május 5.) esetében tapasztaltuk a legintenzívebb kelést. A növekedés-dinamikát vizsgálva az első két vetésidő szinte párhuzamosan haladt egymás mellett, fokozatosan növekedtek, és közel azonos volt a maximumértékük. Ez azzal magyarázható, hogy a kukorica adaptációs képessége kompenzálta a vetésidő-különbséget. A harmadik vetésidő esetében – a megkésített vetés elenére – a kukorica dinamikusabban kezdett el növekedni a kezdeti kedvező körülmények hatására a korábbi vetésidők állományához képest, majd növekedése megállt a tenyészidőszak második felében fellépő nagy meleg és csapadékhiány következtében.

Kulcsszavak: kukorica, hibrid, vetés, tőtávolság, kelés, növekedés

SUMMARY

The maize research was set up on chernozem soil at Látóképi research area of the Centre for Agricultural Sciences University of Debrecen. We examined the following hybrids SY ARIOSO (FAO 300), P9486 (FAO360), DKC 4943 (FAO 410). The experience was set up in three different plant density. These were 60, 76 and 90 thousand plant ha⁻¹. The experience was set up in three different sowing date, early, average and late. The germination and growing dynamic measurements was measured in three hybrid, three sowing date, three plant density in four replication. Well observed at the first sowing date (April 5) the soil was too cold therefore the germination was begins very slowly to be slowly increased. The second sowing time was the average (April 21) there the germination launch as soon as possible more rapid growth in the amount of heat. We experienced the most intense germination was in the case of the emergence late sowing date (May 5). Looking at the growth dynamics for the first two sowing date was side by side and almost equal to the maximum value. This is explained by the adaptive capacity of the maize to compensate for the sowing difference. For the third time, despite the delayed sowing the maize began to grow more dynamically than in previous sowing times due to the results of the initial good conditions it growth faster than halted in the second half of the season because of the high temperatures and lack of precipitation.

Keywords: maize, hybrid, sowing, plant density, germination, growing

BEVEZETÉS

Az éghajlat nagyfokú változékonysága a termelés egyik legnagyobb kockázati tényezője (Nagy 2006). Napjaink hazai szántóföldi növénytermesztésének egyik legfontosabb növénye a kukorica. A szántóföldi növénytermelés bruttó termelési értékének legnagyobb tételét szolgáltatja a kukoricatermesztés. Ezért nagyon fontos, hogy sokoldalúan foglalkozzunk a termeléssel és a termesztés jövőbeli feladataival (Pepó és Sárvári 2004). A vetés a sikeres kukoricatermesztés fontos munkaművelete. A vetésben ejtett hibákat a vegetációs időszak további munkafolyamatai során már nem lehet kiküszöbölni, ezért nagy gondossággal kell elvégezni (Füzy 2005). A vetésidő meghatározására több módszer ismerünk. A növénytermesztők egyszerre több tényezőt vesznek figyelembe. Abban azonban megegyezik a szerzők véleménye, hogy a lehetőségeken belül minél korábban vessünk, ahogy a minél korábbi vetést javasolja Menyhért (1985) és Sárvári és Futó (2001) is. Pepó (2012) szerint a kukorica egyedi produktivitású növény, így alapvető fontosságú az optimális állománysűrűség meghatározása, A kukoricánövény 1 kg száraz

anyag előállításához 350 liter vizet használ fel. Nyolc tonnás terméskor (amennyiben a szemtermés a száraz anyag 50%-át teszi ki) a teljes tenyészidőszakban felhasznált víz mennyisége 480 mm, amelynek egy részét a vegetációban lehullott csapadékból, a hiányzó részt pedig a talajban eltárolt vízből fedezi a növény, ezért fontos az egységnyi területre vetett növények mennyiségét meghatározni (Szabó, 2012). Az optimálisnál kisebb, vagy nagyobb állománysűrűség egyaránt csökkentheti a kukorica termését. A 20. század első felében úgy vélték, hogy a tápanyaggal ellátott, jó vízgazdálkodású talajon kisebb tőszámmal kell vetni a kukoricát, mert így a növény nagyra nőhet (Pálovics 2006.). Az optimális és egyenletes állománysűrűség kialakítása a kukorica terméskor növelésének egyik fontos tartalmát jelenti (Pepó 2012). Molnár és Sárvári (2005) megállapította, hogy célszerű meghatározni az egyes hibridek esetében az optimális tőszám mellett azt a tőszám-intervallumot is, amelyet még termésnövekedés nélkül elvisel a kukorica hibrid. A sok évtizedes gyakorlati tapasztalatok azt igazolták, hogy a kukorica hőigénye a napi átlagos hőmérsékletek összegzésével kifejezhető (Dorka 2005).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérlet beállítása

A kukorica kísérletet a Debreceni Egyetem Agrár-tudományi Központ Látóképi Kísérleti Telepén állítottuk be a 2015-ös évben mészlepedékes csernozjom talajon. A kísérleti telep Debrecentől 15 km-re, a 33. számú főközlekedési út mellett helyezkedik el a Hajdúsági löszhát területén.

A kísérleti terület talaja jó kultúrállapotú, közep-kötött, talajfizikailag a vályog kategóriába sorolható. A termőréteg 80–90 cm vastagságú, átlagos humusztartalma 2,6–2,8%. A talaj P-ellátottsága közepesnek, K-ellátottsága jónak tekinthető.

A talaj a Várallyay-féle osztályozás szerint a IV. vízgazdálkodási kategóriába sorolható, ami jó vízvezető és víztartó képességet jelent. A kísérletben szereplő hibridek fenológiai, fenometriai, agronómiai, adatait négy ismétlésben felvételeztük.

A kísérletben vizsgált hibridek az SY Arioso (FAO 300), P9486 (FAO 360), DKC4943 (FAO 410), voltak. A hibrideket három csíraszámval vetettük el. A beállított tőszám 60, 76 és 90 ezer növény/ha. A kísérlet három vetésidővel került beállításra. Korai vetésidő: április 1., átlagos vetésidő: április 21., megkésített vetésidő: május 5. A kísérlet előveteménye őszi búza volt. A kezelések egy tápanyagszinten kerültek beállításra. A műtrágyát tavasszal jutattuk ki a területre. A kijuttatott mennyiség N=108 kg/ha volt pétisó formájában.

A 2015. évi időjárás rövid bemutatása

A tenyészévbén a március első fele kifejezetten hideg, télies időjárású volt, ezt követően azonban relatíve gyors felmelegedés következett be. A márciusi kevés

csapadék ellenére a tavaszi talajmunkák optimális időben és minőségben lettek elvégezve. A száraz időjárás áprilisban folytatódott. Április hőmérsékleti feltételei nagyon hasonlítottak a márciusi időjáráshoz. Április első felét a kifejezetten hűvös időjárás, a második felét a lassú felmelegedés jellemezte (1. táblázat, 1. ábra).

Vizsgálati módszerek

Kelésdinamika

A vizsgálatokat három hibrid esetében végeztük el minden ismétlésben két darab két méteres hosszban. A három vetésidőben a vetés után minden parcellában kijelöltük random elrendezésben a mérendő területeket, ezekben háromnaponta megszámláltuk a kikelt csírákat.

Növekedés-dinamika

A méréseket a kísérletben három hibrid esetében végeztük el az I-es és III-as ismétlésekben. Minden parcellában 5–5 növény magasságát mértük kéthetente a címervirágzás beálltáig. A mérések alkalmával minden esetben ugyanazok az egyedek lettek lemérve mérőrudak segítségével, így pontosan tudjuk azok növekedésének dinamikáját.

EREDMÉNYEK

A 2015. évben 3 különböző genetikai hátterű hibrid esetén vizsgáltuk az eltérő vetésidő és tőszám hatását a növények kelés- és növekedés-dinamikájára. A kutatás során eltérő genotípusú és tenyészidejű hibrideket vizsgáltunk. A H1=SY Arioso (FAO 300), H2=P9486 (FAO 360) és a H3=DKC4943 (FAO 410) éréscsoportba tartozó hibridek kelésdinamikája a 2. táblázat egyszerűsítése érdekében a hibridek átlagában került ábrázolásra (2. ábra).

1. táblázat

Fontosabb hőmérsékleti adatok a tenyészidőszak elején (Debrecen, 2015)

Hőmérséklet (°C)(1)	Október-március(2)	Április(3)	Május(4)	Június(5)	Július(6)	Augusztus(7)	Szeptember(8)	Átlag(9)
Levegő 2014–2015(10)	4,8	10,1	15,8	19,9	22,9	23,3	17,8	11,5
30 éves átlag(11)	2,9	10,7	15,8	18,7	20,3	19,6	15,8	14,8

Table 1: Some important thermal data (Debrecen, 2015)

Temperature(1), October-March(2), April(3), May(4), June(5), July(6), August(7), September(8), Average(9), Air temperature 2014–2015(10), 30 year's average(11)

1. ábra: A tenyészidőszakban mért talajhőmérsékleti adatok (Debrecen, 2015)

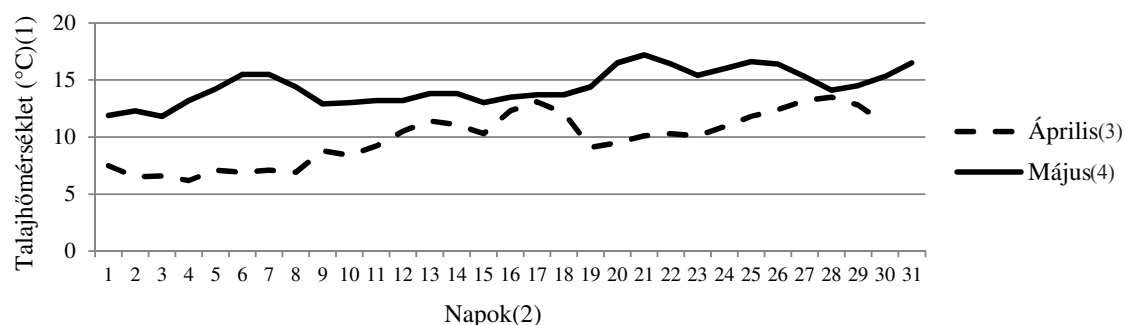


Figure 1: Some important soil thermal data (Debrecen, 2015)

Soil temperature (°C)(1), Days(2), April(3), May(4)

A növények kelésdinamikája (%) (Debrecen, 2015)

Vetésidő(1)	Mérési időpontok (hónap, nap)(3)	Tőszám (ezer növény/ha)(4)									Vetéstől kapott hőösszeg (°C)(5)
		60			76			90			
		Hibridek(2)									
		H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3	
Korai(6)	04. 21.	28	23	8	8	39	8	10	20	6	169,1
	04. 23.	65	68	28	49	79	35	37	64	33	188,5
	04. 27.	85	89	86	90	91	89	95	96	89	249,8
	04. 29.	85	90	91	96	94	95	98	97	95	276,6
Átlagos(7)	04. 30.	11	49	13	2	32	23	9	58	36	128,0
	05. 04.	86	88	79	84	91	97	96	101	101	184,1
	05. 06.	89	89	86	94	94	98	103	102	104	225,3
Mégkésített(8)	05. 13.	21	80	68	31	70	69	34	73	63	146,8
	05. 16.	100	100	100	93	93	95	100	96	100	188,6

Table 2: Germination dynamics of the plants (%) (Debrecen, 2015)

Sowing date(1), Hybrids(2), Measuring dates (month, day)(3), Plant density (thousand plant ha⁻¹)(4), Amount of heat from sowing date(°C)(5), Early(6), Average(7), Late(8)

2. ábra: A vetésidő hatása a kukorica kelésdinamikájára (hibridek és tőszámok átlaga) (Debrecen, 2015)

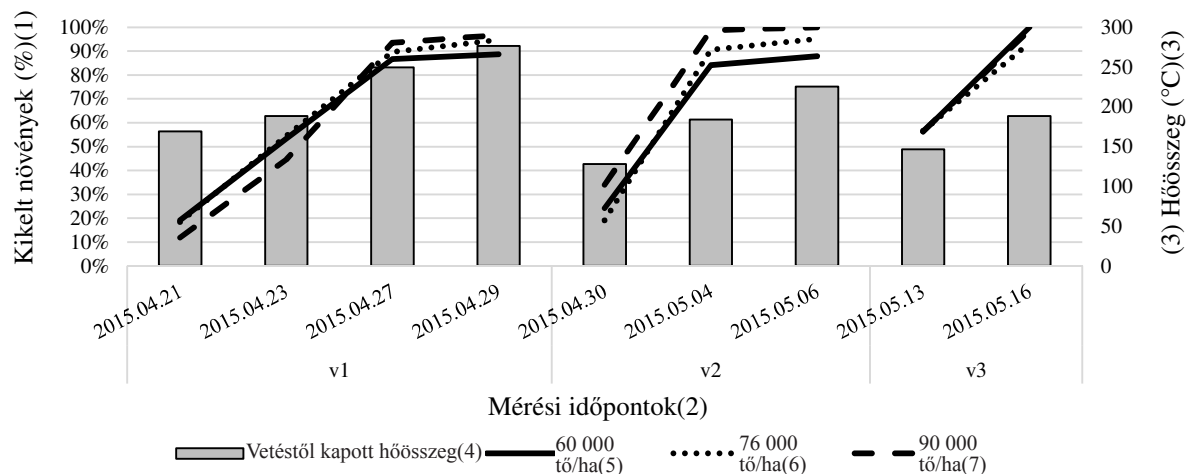


Figure 2: The effect of sowing date for palnts germination dynamics (average of hybrids and plant density)(Debrecen, 2015)
Germinated plants(1), Measuring time(2), Amount of heat(3), Amount of heat from sowing date(4), 60 000 plant ha⁻¹(5), 76 000 plant ha⁻¹(6), 90 000 plant ha⁻¹(7)

Az első vetésidő (április 5.) esetében jól megfigyelhető (2. ábra) hogy a kedvezőtlen talajhőmérséklet miatt a növények kelése nagyon vontatottan kezdődött, és csak lassan növekedett. Kimutatható hogy a tőszámok nincsenek hatással a növények kelésdinamikájára, mivel a növényeknek a kezdeti stádiumban még nem kell egymással versengeniük. A kelésre a hőmérsékletnek, a nedvességnek, valamint a növény hőmérsékletre való érzékenységének van hatása. A második, átlagos vetésidő (április 21.) kedvezőbb a növények számára, mivel azok hamarabb nagyobb hőösszeget kapnak, és ez gyors növekedést indít meg.

A harmadik vizsgált vetésidő a mégkésített vetésidő (május 5.) volt. Ebben az esetben tapasztaltuk a legintenzívebb kelést, mivel itt a hőmérséklet már meghaladta a növények számára minimális szintet. A Föld klímaváltozását figyelem bevéve a kukorica minél korábbi vetése a célszerű, hogy a virágzás időpontja minél előrébb essen, mivel hazánkban a virágzás idejében légköri-aszályos az időjárásunk, ezért a növények megtermékenyülése veszélyeztetett.

A 2. táblázatból megállapítható, hogy az SY Arioso és P9486 hibrid jobban tűri a korai vetést (április 5.), ezek esetében több kikelt növényt számoltunk az első mérések alkalmával, mint a DKC4943 hibrid esetében. A vetéstől számított 16 napon belül kezdődött meg a kelés. Ezalatt az idő alatt a növények 169 °C kumulált hőösszeget kaptak. A teljes kikelésre 24 napra volt szükség. Az átlagos vetésidő (április 21.) esetében a növények a magasabb hőmérséklet miatt hamarabb kikeltek, ezért csak három mérésre volt szükség. A 2. táblázat alapján megállapítható, hogy a vetéstől számított 9 napon belül megkezdődött a kelés. Ez idő alatt a növények 128 °C kumulált hőösszeget kaptak. A növények kikeléséhez 15 napra volt szükség. A harmadik, azaz mégkésített vetésidő (május 5.) esetében keltek ki leghamarabb a vizsgált területeken a növények, mivel itt már a napi átlaghőmérséklet meghaladta a 15 °C-ot. A vetéstől számított 8 napon belül már megkezdődött a kelés. Ezalatt az idő alatt a növények 146 °C kumulált hőösszeget kaptak. A növények kikeléséhez 11 napra volt szükség. Megállapítható, hogy minden vetésidő-

ben a P9486 hibrid rendelkezik a legjobb kelésdinamikával, ezért javasolható korai vetés esetén is.

A kelésdinamika vizsgálatok eredményeit statisztikai programmal elemezve megállapítottuk, hogy a P9486 és a DKC4943 hibridek az SY Arioso hibridtől

jobb kelésdinamikával rendelkeznek. A különbségek szignifikánsak voltak (3–5. táblázat). Az elemzés során arra a megállapításra jutottunk, hogy a növények kelésdinamikájára a tőszám nem volt hatással, az eredmények ezért nem mutattak szignifikanciát.

3. táblázat

Szignifikáns differencia a kelésdinamikában (Debrecen, 2015)

Korai vetésidő(1)		2015. 04. 21.	2015. 04. 23.	2015. 04. 27.	2015. 04. 29.
SzD _{5%}	Tőszám (A)(2)	0,26	0,28	0,14	0,13
SzD _{5%}	Hibrid (B)(3)	0,14	0,22	0,11	0,11
SzD _{5%}	Kölcsönhatás (A×B)(4)	0,24	0,38	0,19	0,19

Table 3: Significant difference in germination dynamics (Debrecen, 2015)
Early sowing date(1), Plant density (A)(2), Hybrid (B)(3), Interaction (A×B)(4)

4. táblázat

Szignifikáns differencia a kelésdinamikában (Debrecen, 2015)

Átlagos vetésidő(1)		2015. 04. 30.	2015. 05. 04.	2015. 05. 06.
SzD _{5%}	Tőszám (A)(2)	0,24	0,15	0,15
SzD _{5%}	Hibrid (B)(3)	0,23	0,15	0,15
SzD _{5%}	Kölcsönhatás (A×B)(4)	0,39	0,27	0,27

Table 4: Significant difference in germination dynamics (Debrecen, 2015)
Average sowing date(1), Plant density (A)(2), Hybrid (B)(3), Interaction (A×B)(4)

5. táblázat

Szignifikáns differencia a kelésdinamikában (Debrecen, 2015)

Mégkésített vetésidő(1)		2015. 05. 13.	2015. 05. 16.
SzD _{5%}	Tőszám (A)(2)	0,27	0,08
SzD _{5%}	Hibrid (B)(3)	0,27	0,08
SzD _{5%}	Kölcsönhatás (A×B)(4)	0,47	0,13

Table 5: Significant difference in germination dynamics (Debrecen, 2015)
Late sowing date(1), Plant density (A)(2), Hybrid (B)(3), Interaction (A×B)(4)

A tenyésztés során vizsgáltuk a hibridek növekedésdinamikáját három vetésidő, három tőszám esetében. A 6. táblázatban átlagadatok szerepelnek. A 3. ábrán megfigyelhető, hogy a három vetésidő elkülönül egymástól a növekedés-dinamika változásait vizsgálva. Az első két vetésidő szinte párhuzamosan halad egymás mellett, fokozatosan növekednek és közel azonos a maximum értékük (293 cm). Ez azzal magyarázható, hogy a kukorica adaptációs képessége kompenzálta a vetésidő különbséget. A harmadik vetésidő esetében a megkésített vetés ellenére a kukorica dinamikusabban kezdett el növekedni a korábbi vetésidők eredményeihez képest a kezdeti kedvező körülmények hatására. A harmadik vetésidő állománya 280 cm maximum értéket ért el, ami elmarad a korai, illetve átlagos vetésidőtől. Ez a tenyésztés második felében fellépő nagy melegnek és a fokozatosan jelentkező esapadékhiánynak tudható be.

A mérések során az egyes vetésidőben a kukorica május 19-én elérte a 3–4 leveles állapotot, ekkor a növények magassága átlagosan 15–16 cm volt. A növekedés-dinamika vizsgálata során észrevehető a versengés jelensége, amikor a növények a fényt egymással versengve törekednek minél magasabba. Ezt jól megfigyelhetjük a tőszám változásánál is (6. táblázat). A

tőszám növelésével a növények magassága folyamatosan növekszik, mivel oldalirányból nem tudnak a többi növénytől fényhez jutni, ezért felfelé törekednek. A növények növekedése 65 és 75 ezer tő/ha között figyelhető meg. 75 és 90 ezer tő/ha között csökkent tapasztalható. Ez azzal magyarázható, hogy túl nagy növény-sűrűségnél a növények elnyomják egymást, így nem képesek olyan magasra nőni.

Az adatok azt bizonyítják, hogy kísérletünkben az SY Arioso hibrid érte el a legnagyobb növénymagasságot a 65 ezres tőszám esetében. Második legmagasabb a P9486 hibrid volt ennél a tőszámnál. A tőszám sűrítésével a P9486 számú hibrid átlagosan magasabbnál a P9486 és a DKC4943 hibridhez képest. A méréseket július közepéig végeztük, amikor a növények elérték a magasságuk maximumát. Ebben az időpontban jelent meg a címer, ami a növények növekedésének végét jelenti.

Az adatokat statisztikai programmal elemezve megállapítottuk, hogy a korai és a megkésített vetésidő között szignifikáns eltérés van. Az átlagos vetésidőt összehasonlítva a korai, illetve megkésített vetésidővel megállapítható, hogy hatással van a növekedésre, de csak egy esetben találtunk szignifikáns differenciát (7. táblázat).

A növények növekedésdinamikája (Debrecen, 2015)

Vetésidő(1)	Mérési időpontok (hónap, nap)(3)	Tőszám (ezer növény/ha)(4)								
		60			76			90		
		Hibridek(2)								
		H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3
Korai(6)	05. 19.	13,0	16,8	17,2	15,2	20,5	16,6	16,3	18,9	15,2
	06. 01.	35,8	44,9	37,8	42,7	44,3	38,1	33,6	45,4	39,4
	06. 17.	122,2	131,7	115,5	116,9	128,2	121,2	114,9	132,7	124,8
	06. 30.	218,5	229,5	203,5	219,1	235,5	206,8	216,8	230,8	204,2
	07. 14.	293,6	280,7	276,1	287,7	287,2	284,5	286,4	289,2	280,7
Átlagos(7)	05. 19.	8,6	11,6	11,3	9,6	13,0	11,4	10,1	12,8	10,7
	06. 01.	30,1	28,7	37,0	27,7	35,8	35,4	33,6	39,8	34,1
	06. 17.	102,0	102,9	114,1	102,4	111,5	111,1	116,5	121,4	113,6
	06. 30.	192,5	197,1	197,6	201,1	206,3	196,5	214,3	216,3	201,8
	07. 14.	292,5	279,5	274,9	286,6	286,1	283,5	285,3	288,2	279,7
Mégkészt(8)	05. 19.	5,3	5,7	7,5	5,5	5,9	4,6	4,7	6,4	5,2
	06. 01.	19,9	23,0	21,4	18,9	21,9	23,0	21,8	23,3	26,1
	06. 17.	71,5	74,8	72,2	70,0	72,2	73,5	73,8	79,4	78,8
	06. 30.	155,8	147,2	144,7	160,0	165,2	155,2	165,8	176,1	167,7
	07. 14.	265,2	274,9	260,1	261,0	273,5	261,9	262,0	281,4	280,1

Table 6: Growing dynamics of the plants (Debrecen, 2015)

Sowing date(1), Hybrids(2), Measuring dates (month, day)(3), Plant density (thousand plant ha⁻¹)(4), Early(5), Average(6), Late(7)

3. ábra: A vetésidő hatása a kukorica növények növekedés-dinamikájára (hibridek és tőszámok átlaga) (Debrecen, 2015)

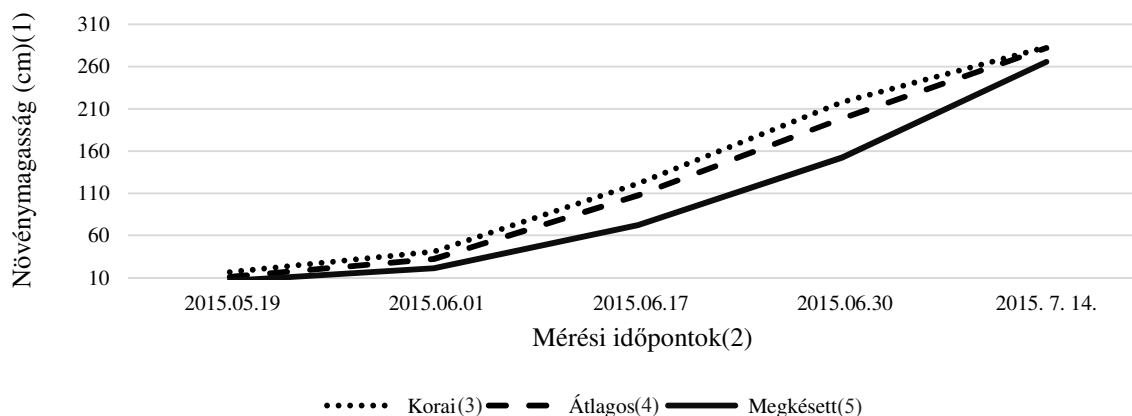


Figure 3: Growing dynamics of the plants (Debrecen, 2015)

Plant high (cm)(1), Measuring time(2), Early(3), Average(4), Late(6)

Szignifikáns differencia a növekedés-dinamikában (Debrecen, 2015)

	2015. 05. 19.	2015. 06. 01.	2015. 06. 17.	2015. 06. 30.	2015. 07. 14.
SzD _{5%} Vetésidő (A)(1)	7,08	7,33	8,86	16,96	13,71
SzD _{5%} Tőszám (B)(2)	2,09	5,16	8,71	10,55	9,67
SzD _{5%} Kölcsönhatás (A×B)(3)	3,62	8,94	15,08	18,27	16,75

Table 7: Significant difference in growin dynamics (Debrecen, 2015)

LSD_{5%} Sowing date(A)(1), LSD_{5%} Plant density (B)(2), LSD_{5%} Interaction (A×B)(3)

KÖVETKEZTETÉSEK

A kukorica kísérletet a Debreceni Egyetem Agrártudományi Központ Látóképi Kísérleti Telepén állítottuk be mészlepedékes csernozjom talajon. A kísérletben vizsgált hibridek az SY Arioso (FAO 300), P9486

(FAO 360), DKC4943 (FAO 410) voltak. A hibrideket három csiraszámmal vetettük el. A beállított tőszám 60, 76 és 90 ezer tő/hektár. A kísérlet három vetésidővel (korai, átlagos, mégkészt) került beállításra. Az első vetésidő (április 5.) esetében jól megfigyelhető hogy, a kedvezőtlen talajhőmérséklet miatt a növények kelése

nagyon vontatottan kezdődött, és csak lassan növekedett. Az adatokat alapján megállapítható, hogy az SY Arioso és P9486 hibrid jobban tűri a korai vetést. A második, vagyis az átlagos vetésidő (április 21.) kedvezőbb volt a növények számára, mivel azok hamarabb nagyobb hőösszeget kaptak, és ez gyors növekedést indított. A megkésett vetésidő (május 5.) esetében tapasztaltuk a legintenzívebb kelést. Megállapítható, hogy minden vetésidőben a P9486 hibrid rendelkezett a legjobb kelésdinamikával, ezért javasolható alkalmazása korai vetés esetén is. A növekedés-dinamikát vizsgálva az első két vetésidő szinte párhuzamosan haladt egymás mellett, fokozatosan növekedett, és közel azonos volt a maximumértékük (max. 280–290 cm). Ez azzal magyarázható, hogy a kukorica adaptációs képessége kompenzálta a vetésidő különbséget. A harmadik ve-

tésidő esetében a megkésett vetés ellenére a kukorica dinamikusabban kezdett el növekedni a korábbi vetésidők eredményeihez képest a kezdeti kedvező körülmények hatására, majd növekedésében megállt a tenyészidőszak második felében fellépő nagy meleg és csapadékhiány hatására. Megfigyelhető, hogy kísérletünkben a 65 ezres tőszám esetében mindhárom vetésidőben az SY Arioso hibrid érte el a legnagyobb növénymagasságot. Második legmagasabb a P9486 hibrid volt ebben a tőszámban. A tőszám sűrítésével a P9486 számú hibrid a többinél jobb tőszám-sűrítetőségről tanúskodik, mivel mind a 75 ezer, mind a 90 ezer tő/ha-os parcellákon ez a hibrid nőtt a legmagasabbra. A méréseket július közepéig végeztük, amikor a növények elérték a magasságuk maximumát.

IRODALOM

- Dorka D. (2005): Különböző hőösszegszámítási módszerek vizsgálata kukoricatermesztésben.
- Füzy J. (2005): A kukorica vetése a gyakorlatban. *Agrofórum Extra*. 9: 59.
- Menyhért Z. (1985): A kukoricatermesztés kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 273–278.
- Molnár Zs.–Sárvári M. (2005): A vetésidő és a tőszám hatása a kukoricahibridek termésére. *Agrártudományi Közlemények*. 16. költönszám.
- Nagy J. (2006): A vízellátás hatása a korai (FAO 300–399) éréscsoportba tartozó kukorica hibridek termésére öntözés nélküli termesztésben. *Növénytermelés*. 55. 1–2: 103–112.
- Pálovics B. (2006): Tőszám hatása a kukorica hibridek termésére. *Agrártudományi Közlemények*. 23: 50–51.
- Pepó P. (2012): Tartalékok a kukorica agrotechnikájában. *Agrofórum Extra*. 47: 5–11.
- Pepó P.–Sárvári M. (2004): Mezőgazdaságtudomány. Agrárgazdasági modellek – Integrált agrárgazdasági modellek a XXI. század mezőgazdaságában. 65.
- Sárvári M.–Futó Z. (2001): A vetésidő hatása a különböző genetikai adottságú kukoricahibridek termésére. *Növénytermelés*. 50. 1: 43–60.
- Szabó Sz. (2012): A kukorica aszályreakciói és annak élettani háttere. *Agronapló*. 12: 18.