

Kukorica genotípusok állomány-sűrűségének és vetésidőjének vizsgálata a Hajdúságban

Máriás Károly – Pepó Péter

Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma,
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,
Növénytudományi Intézet, Debrecen
mariaskaroly@gmail.com

ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálatainkat Debrecenről mintegy 6 km-re a 47-es főút mellett állítottuk be homogén táblán barna erdőtalajon. A kísérletben öt kukorica hibridet vizsgáltunk (DKC 4795, DKC 4995, KWS Kornelius, NK Cobalt, PR37 N01) három eltérő vetésidőben (korai – április 5, átlagos – április 21, késői – május 10). Az egyes vetésidőkhöz három különböző tőszám párosult (mérsékelt – 58 500 tő/ha, közepes – 70 200 tő/ha, nagy – 82 300 tő/ha). A kísérlet beállításánál alkalmazott agrotechnika a korszerű kukoricatermesztés követelményeinek megfelelt.

A vizsgálatok során megállapítottuk, hogy a három vizsgált vetésidőből a korainál értük el a legnagyobb terméseredményt (11 315 kg/ha), amely szignifikáns különbséget ($SzD_{5\%}=495$ kg) mutatott az átlagos vetésidőhöz képest (10 690 kg/ha), azonban nem volt statisztikailag igazolható különbség a korai és a késői vetésidő terméseredményei között. Az átlagos vetésidő a késői vetésidő terméseredményével szintén szignifikáns eltérést mutatott. Eredményeink azt bizonyítják, hogy az eltérő vetésidők eltérő virágzási időszakot vontak maguk után. Ennek következtében a korai és a késői vetésidő megfelelő klimatikus viszonyok (csapadék: 39 mm és 136 mm, átlaghőmérséklet a virágzás alatt: 18,1 °C, illetve 20,3 °C) között érte el fejlődésének a kritikus stádiumát, míg az április 21-i átlagos vetésidő virágzása július első felében volt, amikor az átlaghőmérséklet a virágzás ideje alatt melegebb (23,2 °C) volt, és csupán 10 mm csapadék hullott.

A kísérletben vizsgáltuk az egyes hibridek tőszámreakcióját is. A mért adatok szerint az öt hibridből a kísérlet viszonyai között négy rosszul reagált a tőszámsűrítésre. Megállapítható, hogy a tendencia szerint az 58 500 tő/ha tőszám adta a legnagyobb terméseredményeket (DKC 4995 11 794 kg/ha – NK Cobalt 10 998 kg/ha, az öt hibrid átlagában 11 430 kg/ha), míg a legkisebbet a 82 300 tő/ha (KWS Kornelius 11 037 kg/ha – NK Cobalt 10 019 kg/ha, az öt hibrid átlagában 10 720 kg/ha) vetésnél értük el. A két tőszám átlagos terméseredményei között az eltérés szignifikáns ($SzD_{5\%}=494$ kg), viszont a 70 200 tő/ha nem mutat statisztikailag eltérést sem az 58 500 tő/ha-os, sem a 82 300 tő/ha-os vetéshez viszonyítva. Az adatokat hibridenként külön-külön vizsgálva arra az eredményre jutottunk, hogy az öt hibridből csupán három hibridnél (DKC 4795, DKC 4995, NK Cobalt) tapasztalható szignifikáns különbség a legkisebb és a legnagyobb tőszám átlagos terméseredményei között (DKC 4795: 11 757 kg/ha – 10 857/ha, ahol $SzD_{5\%}=816$ kg; DKC 4995: 11 794 kg/ha – 10 738 kg/ha, ahol $SzD_{5\%}=853$ kg; NK Cobalt: 10 998 kg/ha – 10 019 kg/ha, ahol $SzD_{5\%}=630$ kg/ha), míg a második és harmadik tőszám között csupán egy esetben (DKC 4995: 11 726 kg/ha – 10 738/ha, ahol $SzD_{5\%}=853$ kg) tapasztaltunk szignifikáns különbséget. A többi esetben statisztikailag nem volt kimutatható különbség a különböző tőszámok között.

Kulcsszavak: kukorica, termés, vetésidő, tőszám

SUMMARY

The experiment was carried out 6 km from Debrecen, next to the main road 47 on a homogeneous field on brown forest soil. Five corn hybrids

were tested in the trial (DKC 4795, DKC 4995, KWS Kornelius, NK Cobalt, PR37 N01) at three different sowing times (early – 5th April, average – 21st April, late – 10th May). At each sowing time, three different plant densities were applied (modest – 58 500 plants ha⁻¹, average – 70 200 plants ha⁻¹, high – 82 300 plants ha⁻¹). The agrotechnics applied in the experiment satisfied the requirements of modern corn cultivation.

In the study, the best yield result was achieved with the early sowing time out of the three examined sowing times (11 315 kg ha⁻¹), which was significantly different ($LSD_{5\%}=495$ kg) from that of the average sowing time (10 690 kg ha⁻¹), however, there was no statistically justifiable difference between the yield results of the early and the late sowing times. There was a significant difference also between the average and late sowing time. Our results indicate that the different sowing times resulted in a different flowering times. Consequently, the stands of early and late sowing time reached this critical stadium of growth under proper climatic circumstances (precipitation: 39 mm and 136 mm, average temperature at flowering: 18.1 °C and 20.3 °C), while flowering in the case of the average sowing time of 21st April was in the first half of July and the average temperature at flowering was warmer (23.2 °C) with only 10 mm precipitation.

In the experiment, the plant density response was also examined. According to the measured data, four of the five hybrids responded badly to the increasing plant density. We found that the plant density of 58 500 plant ha⁻¹ gave the largest yield results (DKC 4995 11 794 kg ha⁻¹ – NK Cobalt 10 998 kg ha⁻¹, average of five hybrids: 11 430 kg ha⁻¹), while the lowest yields were obtained at the plant density of 82 300 plant ha⁻¹ (KWS Kornelius 11 037 kg ha⁻¹ – NK Cobalt 10 019 kg ha⁻¹, average of five hybrids 10 720 kg ha⁻¹). The difference between the two plant densities was significant ($LSD_{5\%}=494$ kg), however, the 70 200 plant ha⁻¹ plant density did not show any statistical difference from neither the 58 500 ha⁻¹ nor from the 82 300 plant ha⁻¹ stands. When examining the data of the hybrids separately, we found that there was a significant difference between the average yield of the lowest and highest plant densities only in the case of three (DKC 4795, DKC 4995, NK Cobalt) out of the five hybrids (DKC 4795: 11 757 kg ha⁻¹ – 10 857 ha⁻¹ where $LSD_{5\%}=816$ kg; DKC 4995: 11 794 kg ha⁻¹ – 10 738 kg ha⁻¹ where $LSD_{5\%}=853$ kg; NK Cobalt: 10 998 kg ha⁻¹ – 10 019 kg ha⁻¹ where $LSD_{5\%}=630$ kg ha⁻¹), while a significant difference between the second and third plant densities was observed only in one case (DKC 4995: 11 726 kg ha⁻¹ – 10 738 ha⁻¹ where $LSD_{5\%}=853$ kg). In all other cases, there was no statistical difference between the different plant densities.

Keywords: corn, yield, sowing time, plant density

BEVEZETÉS, IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A kukorica Magyarország egyik legfontosabb termesztett növénye. Vetésterülete ugyan nem változik jelentősen, de az évenkénti termésingadozás jóval nagyobb, mint az Európai Unió fejlettebb tagállamaiban. A hozamokat elsősorban az adott év időjárása határozza meg. Termésbiztonságának növelése érdekében

a klimatikus tényezőket módosítani nem tudjuk, viszont mérsékelni lehet az időjárás okozta kedvezőtlen hatásokat, a termőhelyhez igazodó hibridválasztással és a szakszerű, a növény igényeit kielégítő hibridspecifikus agrotechnika alkalmazásával (Pepó, 2006).

Szilassy (1891) már beszámol arról, hogy a kukorica termésének nagyságát nemcsak a talaj, éghajlat, trágyázás határozzák meg. Leírja a megfelelő tőszám kiválasztásának szükségességét. Az optimálisnál magasabb tőszámnál a tenyészterület túlzott csökkenése esetén az egyik növény gátolja a másikat a kellő kifejlődésben, viszont az optimálisnál alacsonyabb tőszámnál a túl nagy területet a növények nem tudják megfelelően kihasználni. Sárvári (1995) szerint a hibridek tőszámsűrítettségére eltérő. A tőszám a termést nagymértékben befolyásoló tényező. A korszerű hibridek a tőszámsűrítéssel szemben plasztikusan viselkednek és széles a tőszámoptimum intervallumuk is. A tőszám növelésével az egyedi produkció csökken, a területegységre vetített termés viszont nő. Nagy (1995) kísérleteiben megállapította, hogy az egyes növénytermesztési tényezők közül a növényesség a termésmegnövekedéshez 6%-ban járul hozzá. Berzsényi és Györffy (1995) tartamkísérlet 35 éves adatsora alapján a következő megállapítást tette: a növénytermesztési tényezők a kukorica termésmegnövekedéséhez a következő arányokban járultak hozzá: trágyázás 30,7%, fajta 30,0%, növényesség 20,3%, ápolás 16,3%, talajművelés 2,7%. Továbbá megállapították, azt is, hogy a növénytermesztési tényezők optimális kombinációjával nemcsak a termés nagysága növelhető, hanem fokozható a termésmegnövekedés is a termésmegnövekedés csökkenése révén. Dang és Berzsényi (1993) vizsgálataiban rámutattak, hogy a magasabb növényesség termésmegnövelő hatása évről-évre változik. Sárvári és Szabó (1998) szerint a megfelelő tőszám a termést növelő, a túl nagy tőszám viszont a termésmegnövekedést csökkentő tényező.

Pethe (1817) és Cserháti (1901) vizsgálatai mind azt igazolták, hogy korábbi vetés esetén, jó minőségű vetőmag felhasználásával biztosabb és nagyobb termés várható és korábbi érésre számíthatunk, mint a szokásos illetve a későbbi vetésidőnél. A vetésidő vizsgálatának szükségességét indokolja, hogy az elmúlt 100 évben 1 °C-kal nőtt az évi középhőmérséklet és 40 mm-rel csökkent a csapadék sokévi átlaga. A klímaváltozással együtt jár a korábbi kitavasodás, ami szüksé-

gessé teszi a kukorica optimális vetésidő intervallumának újragondolását is, hiszen szoros szignifikáns összefüggés van a vetésidő és a termés között (Sárvári és Boros, 2010). A vetésidő gondos megválasztása a kukoricatermesztési technológiában is nagyon fontos többletköltséget nem igénylő technológiai művelet. Napjainkban gyakorta hangsúlyozzák a korábbi vetésidő alkalmazásának jelentőségét és előnyeit. Ennek egyik alapja, a jó minőségű vetőmag, az emberi tevékenységtől függő és megvalósítható feltétel. Ezen túlmenően vannak a talajadottságok, melyeket a gazda, illetve a gazdálkodó szakember ismerhet a legjobban (Széll et al., 2010). Berzsényi et al. (1998) öt eltérő kukoricahibrid növekedési dinamikáját megvizsgálva megállapították, hogy a korai vetés a kukoricahibridek reprodukciós növekedését, a kései vetés a kezdeti vegetatív növekedését segítette elő. Kimutatták azt is, hogy a vetésidő és a nővirágzás között 3:1 arány áll fenn, ami azt jelenti, hogy a vetés három hetes késése egy héttel késlelteti a nővirágzás időpontját.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatot Debrecenről mintegy 6 km-re a 47-es főút mellett, a Máriás 97 Kft. területén állítottuk be.

A kísérleti terület talajának jellemzőit az 1. táblázat tartalmazza. A terület talaja kiegyenlített, homogén. A talaj típusa barna erdőtalaj. Szervesanyag tartalma jó (2,3%). KCl-ban mért pH 6,0 volt. Al-oldható P₂O₅ tartalma jó (159,5 mg/kg), míg az Al-oldható K₂O tartalma igen jó (254,8 mg/kg). Az Arany-féle kötöttségi száma 36,3, az NO₂⁻-NO₃⁻ 13,4 mg/kg.

A kísérlet területén az elővetemény őszi búza volt. A búza aratása és szármaradványainak tarlóról való lehordása után a területet megtárcsáztuk, majd ősszel szántottuk (32–35 cm mélységben). A tavaszi művelés során a szántást simítóval csatolt cambridge hengerrel zártuk. A területre 80 kg/ha N (P₂O₅=0 kg/ha, K₂O=0 kg/ha) hatóanyagot juttattunk ki, majd vetéssel egy menetben a kísérleti területet megfelelően újabb 67,5 kg/ha N (P₂O₅=0 kg/ha, K₂O=0 kg/ha) hatóanyagot juttattunk ki. Ezt követően a magágy készítése kombinátorral történt.

A kísérletben három vetésidőt (2. táblázat) alkalmaztunk (április 5., április 21. és május 10.).

1. táblázat

A kísérleti terület talajvizsgálatai eredményei

Talaj mintavétel 0–30 cm(1)	pH (KCl)(2)	KA(3)	CaCO ₃	Humusz	NO ₂ ⁻ NO ₃ ⁻	P ₂ O ₅ (7)	K ₂ O(8)
			(%)(4)	(%)(5)	(6)		
			m/m%	m/m%	mg/kg	AL-oldható	
						mg/kg	mg/kg
Minta1(9)	6,4	37,6	<0,1	2,5	11,0	176,0	271,0
Minta2(10)	5,9	36,0	<0,1	2,1	16,4	212,0	300,0
Minta3(11)	6,3	36,0	<0,1	2,4	14,4	134,0	217,0
Minta4(12)	5,5	35,6	<0,1	2,2	11,9	116,0	231,0
Átlag(13)	6,0	36,3	<0,1	2,3	13,4	159,5	254,8

Table 1: Most important physical and chemical properties of the soil in the experimental field

Depth of soil (0–30cm)(1), pH (KCl)(2), Bound value(3), CaCO₃ content (%)(4), Humus content (%)(5), NO₂⁻ + NO₃⁻ content (mg kg⁻¹)(6), AL-soluble P₂O₅ (mg kg⁻¹)(7), AL-soluble K₂O (mg kg⁻¹)(8), Samples(9–12), Average of samples(13)

2. táblázat

A vetésidő és jellemzésük (Debrecen, 2011)

A vetésidő jelölése(1)	A vetésidő napja (hónap, nap.)(2)	A vetésidő jellemzése(3)
v1	IV. 05.	Korai(4)
v2	IV. 21.	Átlagos(5)
v3	V. 10.	Késői(6)

Table 2: Sowing dates and its characteristics
Sign of sowing date(1), Sowing date (month and day)(2), Characteristic of sowing dates(3), Early(4), Average(5), Late(6)

Minden vetésidőben három különböző tőszámot (58 500/ha, 70 200/ha, 82 300/ha), öt különböző hibridet (DKC 4995, DKC 4795, PR37 N01, NK Cobalt, KWS Kornelius) vizsgáltunk. A kísérleti parcellák véletlen blokk elrendezéssel, két ismétlésben lettek beállítva. Az előzőekben leírtak alapján: 3 vetésidő×3 tőszám×5 hibrid×2 műtrágyaszint×2 ismétlés=180 parcella.

A parcellák mérete 225 m² volt. A vetést 6 soros KUHN típusú vetőgéppel végeztük. Talajfertőtlenítést nem alkalmaztunk. A területeket a második vetésidő után Adengo (izoxaflutol, tienkarbazon-metil, ciproszulfamid) vegyszerrel 0,4 l/ha dózissal kezeltük. A kezelés a harmadik vetésidőnél nem volt megfelelő hatékonyságú, ezért további kezelést alkalmaztunk: Laudis (tembotrion, izoxadifen-etil) 1,75 l/ha. A területen a továbbiakban egy kultivátoros kezelést végeztünk el. A betakarításra október 1-én került sor. Minden vetésidőt egymenetben takarítottunk be Claas tucano 440 típusú geringhoff asztallal szerelt kombájnnal. A parcellákról learatott termést a kísérlet mellé kitelepített mobil mérlegen mértük. A szemnedvességet minden parcellánál Dickey John multi grain gyorsmérővel állapítottuk meg.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

Vizsgáltuk a terméseredmények alakulását az egyes vetésidőkben (1. ábra). Az első vetésidő (v1=április 5.) 11 315 kg/ha, a második vetésidő (v2=április 21.) 10 690 kg/ha, míg a harmadik vetésidő (v3=május 10.) 11 093 kg/ha szemtermést eredményezett.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a legjobb szemtermést az első vetésidőben értük el (11 315 kg/ha) ami szignifikáns különbséget mutat a második vetésidőhöz (10 690 kg/ha) képest. Az első és harmadik vetésidő között statisztikailag nem igazolható a különbség. A második vetésidőhöz tartozó szemtermés (10 690 kg/ha) egyaránt szignifikáns különbséget mutat a harmadik vetésidővel (11 093 kg/ha) is.

1. ábra: A vetésidő hatása a kukorica hibridek termésére (a hibridek és tőszámok átlagában) (Debrecen, 2011)

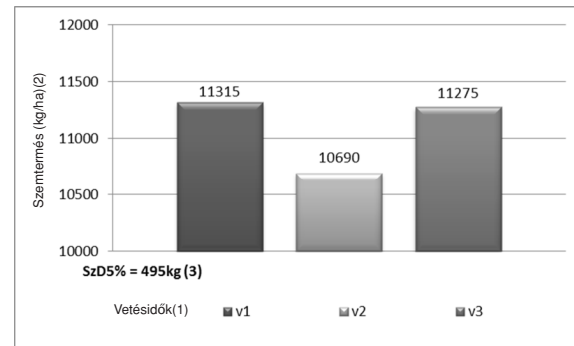


Figure 1: Effect of sowing dates on the yields of maize hybrids (Average of hybrids and plant density) (Debrecen, 2011)
Sowing dates(1), Yield (kg ha⁻¹)(2), LSD_{5%}(3)

Az utóbbi időben egyre jellemzőbb, hogy a július eleje aszályos. Ha a kukorica ebben az időben éri el virágzását az komoly termésvesztéssel járhat. Igen sok szakirodalom számol be az „optimális” vetésidő meghatározásának átgondolásáról. 2011-es vizsgálatunk szerint a második vetésidő terméseredményének szignifikáns csökkenése magyarázható azzal, miszerint a kukorica nővirágzatának megjelenése július 3-án volt és a virágzás a 12. napra volt 100%-os (3. táblázat). Ebben a periódusban az átlag hőmérséklet 23,2 °C volt.

Ezzel ellentétben az első vetésidő virágzása június 22-én megkezdődött, míg a harmadik vetésidő virágzása július 14-én. Adataink szerint az első vetésidő 15 nap alatt érte el a 100%-os virágzást míg a harmadik vetésidő 17 nap alatt. A virágzáskori átlaghőmérséklet az első vetésidőnél 18,1 °C-os, a második vetésidőnél 23,2 °C-os, míg a harmadik vetésidőnél 20,3 °C-os volt átlagosan.

3. táblázat

A vetésidők jellemző meteorológiai paraméterei és a kukorica termése (Debrecen, 2011)

Vetésidő jelölése(1)	v1	v2	v3
Vetésidő (hónap, nap)(2)	IV. 05.	IV. 21.	V. 10.
Nővirágzás kezdete(3)	VI. 22.	VII. 03.	VII. 14.
Nővirágzás kezdetétől 100%-os állapotig eltelt napok száma(4)	15	12	17
Átlag hőmérséklet virágzásban (°C)(5)	18,1	23,2	20,3
Csapadék virágzásban (mm)(6)	39	10	136
Szemtermés (kg/ha)(7)	11 315	10 690	11 275

Table 3: Meteorological parameters of sowing dates and the yields of maize (Debrecen, 2011)
Sowing dates(1), Month and day of sowing dates(2), Beginning of flowering time(3), Days from beginning to 100% flowering (days)(4), Average temperature in flowering period (°C)(5), Precipitation in flowering period (mm)(6), Yield (kg ha⁻¹)(7)

A kisebb átlaghőmérsékletek esetén nagyobb termésátlagokat tapasztaltunk (2. ábra). Ez alapján megállapítható, hogy a 2011. év időjárási viszonyai között a korai vetéssel szignifikánsan magasabb termést lehetett elérni, mint az átlagos vetésidőben. A megkésett vetés virágzásakor a termékenyülést kedvező klimatikus feltételek segítették, melyet az ehhez tartozó terméseredmény (11 275 kg/ha) is igazol.

2. ábra: A virágzási idő átlaghőmérséklete a különböző vetésidőkben (Debrecen, 2011)

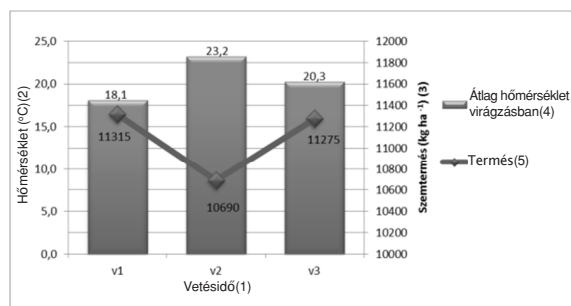


Figure 2: Average temperature of flowering period in different sowing time (Debrecen, 2011)

Sowing dates(1), Temperature (°C)(2), Yield (kg ha⁻¹)(3), Average temperature in flowering period(4), Yield(5)

A vetésidők terméseredményei közötti különbség a virágzásban mért egyéb klimatikus tényezőkkel is magyarázható. A virágzás időszakában mért csapadék hatását a terméseredményekre a 3. ábra mutatja. Az első vetésidő virágzási periódusában 39 mm, a második vetésidő virágzási periódusában 10 mm, míg a harmadik vetésidő virágzási idejében 136 mm csapadék hullott. Megállapítható, hogy a legkevesebb csapadék (10 mm) esetében a legalacsonyabb a termésmennyiség (10 690 kg/ha), melyet az átlagos vetésidőben mértünk. Az eredmény szintén azt bizonyítja, hogy az átlagostól eltérő vetésidőben a kukorica a virágzásakor kedvezőbb körülmények között fejlődhetett és így az elért termés is jelentősen, szignifikánsan nőtt.

3. ábra: A virágzásban lehullott csapadék (mm) mennyisége eltérő vetésidőkben (Debrecen, 2011)

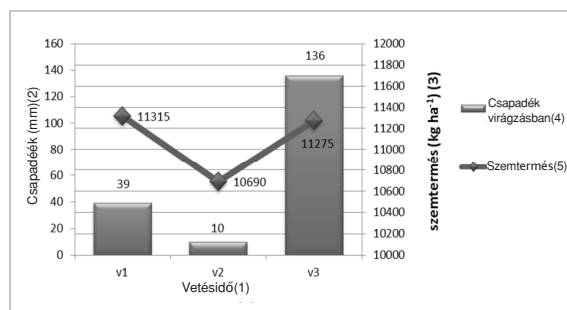


Figure 3: Precipitation of flowering period in different sowing dates (Debrecen, 2011)

Sowing dates(1), Precipitation (mm)(2), Yield (kg ha⁻¹)(3), Precipitation in flowering period(4), Yield(5)

A 4. ábra a kísérletben elvetett három tőszámhoz (58 500 tő/ha, 70 200 tő/ha, 82 300 tő/ha) tartozó

méseredményeket mutatja a vizsgált öt hibrid átlagában. A tőszám növekedésével folyamatos terméscsökkenést tapasztaltunk. Számításaink alapján kimutatható, hogy a mérsékelt (58 500 tő/ha) és a nagy tőszám (82 300 tő/ha) között szignifikáns különbség van (SzD_{5%}=494 kg). A mérsékelt tőszám és a közepes tőszám (70 200 tő/ha), valamint a közepes és nagy tőszám között azonban nem tapasztaltunk statisztikailag kimutatható különbséget. Ezt a tendenciát az 5. ábra is mutatja, ahol a hibridek terméseredményeit külön-külön láthatjuk. Az öt vizsgált hibrid közül egyedül a PR37 N01-es hibridnél tapasztaltunk terméscsökkenést a 82 300 tő/ha tőszámnál (10 952 kg/ha). Ugyanakkor megállapítható, hogy bár a tendencia miszerint a tőszám növelésével a terméseredmények a 2011. évben csökkentek jól láthatóak, a statisztikai számítások szerint szignifikáns eltérést csak a DKC 4795 hibrid mérsékelt és nagy tőszáma (11 757 kg/ha – 10 857 kg/ha, ahol SzD_{5%}=816 kg), a DKC 4995 hibrid mérsékelt és nagy (11 794 kg/ha – 10 738 kg/ha, ahol SzD_{5%}= 853 kg), valamint közepes és nagy tőszáma (11 726 kg/ha – 10 738 kg/ha, ahol SzD_{5%}=853 kg), és az NK Cobalt mérsékelt és nagy tőszáma (10 998 kg/ha – 10 019 kg/ha, ahol SzD_{5%}=630 kg) mutatott.

4. ábra: Tőszám hatása a kukorica szetermésre (a hibridek és vetésidők átlagában) (Debrecen, 2011)

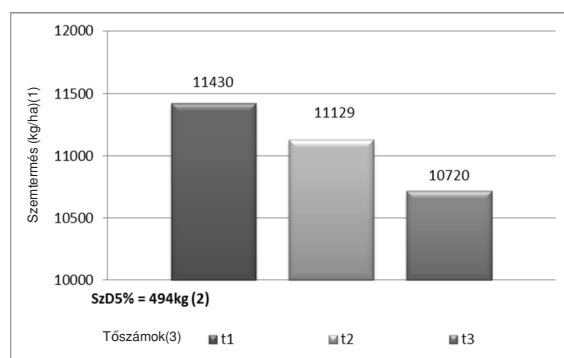


Figure 4: Effect of plant density on the yields of maize hybrids (Debrecen, 2011)

Yield (kg ha⁻¹)(1), LSD_{5%}(2), Plant number (ha⁻¹)(3)

5. ábra: A tőszám hatása a különböző genotípusú kukorica hibridek termésére (Debrecen, 2011)

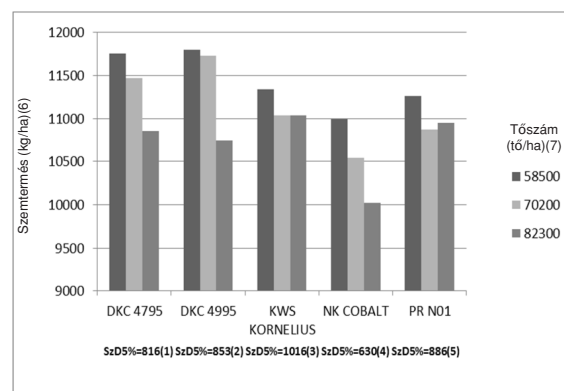


Figure 5: Effect of plant density on the yields of different maize genotypes (Debrecen, 2011)

LSD_{5%} of genotypes(1–5), Yield (kg ha⁻¹)(6), Plant number (ha⁻¹)(7)

KÖVETKEZTETÉSEK

2011-ben beállított vetésidő kísérletünkben három vetésidőt vizsgáltunk (április 5., április 21., május 10.). A kísérleti eredményeink azt bizonyították, hogy a korai vetéssel szignifikánsan nagyobb szemtermés érhető el, mint az április harmadik dekádjában vetett kukoricánál. Ez igazolja Sárvári és Boros (2010) vizsgálati eredményeit miszerint a klímaváltozás miatt át kell gondolni a vetésidő meghatározását. Az átlagosnak tartott vetésidőnél szignifikáns eltérést mutatott a későbbi május 10-i vetés is. Ugyanakkor az április 5-ei és május 10-i vetés terméseredménye között nem találtunk szignifikáns eltérést. A vetésidő befolyásolta a kukorica virágzásának időpontját, míg a korai és késői vetésidő

csapadékos és hűvösebb időben virágzott (39 mm, 13,6 °C; 18,1 °C, 20,3 °C), addig az átlagos vetés virágzása abba a júliusi periódusba esett, amikor minimális csapadék hullott (10 mm) és az átlag hőmérséklet is magasabb (23,2 °C) volt. A vizsgálatokat a továbbiakban folytatni kívánjuk kiegészítve a kutatást az évjárat határainak értékelésével.

A csapadékszegény évre utal az a megállapítás is, miszerint a vizsgált öt hibridünkből mind az öt termés-csökkenéssel reagált a tőszámsűrítésre, azaz a mérsékelt 58 500 tő/ha-nál hoztak a legnagyobb terméseket. Egy hibrid kivételével megállapítható, hogy a tőszám növekedésével csökkent a betakarított szemtermés. A tendenciát az eredmények jól mutatják, ugyanakkor szignifikáns eltérést csak egyes esetekben találtunk.

IRODALOM

- Berzseny Z.–Győrffy B. (1995): Különböző növénytermesztési tényezők hatása a kukorica termésére és termésstabilitására. *Növénytermelés*. 44. 5–6: 507–517.
- Berzsenyi Z.–Ragab, A.Y.–Dang, Q.L. (1998): A vetésidő hatása a kukoricahibridek növekedésének dinamikájára 1995-ben és 1996-ban. *Növénytermelés*. 47. 2: 165–180.
- Cserhádi S. (1901): Általános és különleges növénytermelés. II. kötet. Magyar-Óvár. Czéh Sándor-féle Könyvnyomda. 527.
- Dang, Q.L.–Berzseny Z. (1993): A növényszám \times műtrágyázás interakció hatása a kukorica (*Zea mays* L.) biomassza termelésére, szemtermésére és harvest indexére különböző évjáratokban. *Növénytermelés*. 42. 2: 171–183.
- Nagy J. (1995): A talajművelés, a műtrágyázás, a növényszám és az öntözés hatásának értékelése a kukorica (*Zea mays* L.) termésére. *Növénytermelés*. 44. 3: 251–260.
- Pepó P. (2006): Fejlesztési alternatívák a magyar kukoricatermesztésben. *Gyakorlati Agroforum Extra*. 13: 7–11.
- Pethe F. (1817): A kukorica termésének igen hasznos módja. *Nemzeti Gazda*. 4: 229–230.
- Sárvári M. (1995): A tőszám szerepe a fajtaspecifikus kukorica-termesztési technológiában. *Növénytermelés*. 44. 3: 261–270.
- Sárvári M.–Boros B. (2010): Összefüggés a tápanyagellátás, a vetésidő és az eltérő tulajdonságú kukoricahibridek termése között 2010-ben. *Agroforum Extra*. 21: 62–67.
- Sárvári M.–Szabó P. (1998): A termesztési tényezők hatása a kukorica termésére. *Növénytermelés*. 47. 2: 213–221.
- Széll E.–Kovács Gy.–Makra M. (2010): A 2009. és 2010. évek eltérő időjárásának hatása a kukorica vetésidő-reakciójára Szegeden. *Agroforum Extra*. 37: 53–56.
- Szilassy Z. (1891): A tengeri nemesítése. *Köztelek*. 3: 1–2.

