

KÜLÖNBÖZŐ TŐSZÁMMAL VETETT CSEMEGEKUKORICA TERMÉSELEMEINEK VIZSGÁLATA A TIMÁRI CSEMEGE SZÖVETKEZETBEN

SZABÓ Béla¹ – SZABÓ Miklós² – KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK Edit¹ – GYÖRGYI Gyuláné³ –
CSABAI Judit¹

¹ Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási Intézeti
Tanszék, 4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 31/b., e-mail: szabo.bela@nye.hu

²Vetomag és Száritó Kft. 4466 Timár Szabadság u. 2. e-mail: szabo.miklos@vetomagesszarito.hu

³Debreceni Egyetem AKIT, 4400 Nyíregyháza, Westsik Vilmos 4-6. e-mail: gyorgyine@agr.unideb.hu
<https://doi.org/10.71066/FTTMK.1.23>

Bevezetés

A csemegekukorica termesztés során ma még nem általánosan használtak az új digitális megoldások, melyek a szántóföldi növénytermesztés más területein bevezetésre kerültek. A kutatás célja, hogy a ma már általánosan használt műholdas NDVI felvételek miként használhatók a csemegekukorica termesztés során. A kutatás célja, hogy a Timári Csemege Szövetkezet által termelt 2 standard szuperédes csemegekukorica fajta esetében tudunk-e összefüggést találni a tőszám és az csemegekukorica érettsége és hozama között.

A vizsgálatban a 2 standard szuperédes csemegekukorica fajta esetében 2-2 táblán négyféle tőszámmal folyt a kísérlet (egy táblán mindkét fajtát vizsgáltuk, a másik két helyszínen 1-1 fajta 4 különböző tőszámmal került elvetésre). A helyszínen mért felvételezési adatok alapján következtetéseket vontunk le az optimális tőszám beállításra vonatkozóan

Irodalmi áttekintés

A csemegekukorica (*Zea mays L. convar. saccharata* Koern.) dél-amerikai eredetű, (Mangelsdorf, 1974). Daniel (1978) és Hodossi (2004) szerint bizonyos, hogy a perui Chullpi rassz az összes napjainkban termesztett csemegekukorica őse és egy sokkal primitívebb alak nemesített leszármazottjának tekintik. Perutól északra is, és délre is elterjedt. Minél messzebb került eredeti helyétől, annál jobban megnyúlt a cső alakja. Az alakváltozás folyamatossága északi és déli irányban egyaránt nyomon követhető, a csúcs és az alapi rész jellegzetessége alapján. A csemegekukorica a takarmánykukoricánál jóval később, csak 1779-ben került Európába Bagnell Richárd révén (Somos, 1967). Magyarországi termesztése 1973-ban kezdődött a Hosszúhegyi Állami Gazdaságban 50 ha-on, majd 1976-ban a Kalocsai Állami Gazdaság is csatlakozott (Fátray, 1980). A legfrissebb KSH 2023-as adatok szerint Magyarországon a csemegekukorica vetésterülete 31 000 hektár volt. Ebből a termés döntő többsége, mintegy 90–95%-a feldolgozóiparba, elsősorban konzerv- és hűtőipari felhasználásra került. A fennmaradó 5–10% frissipiaci értékesítésre, illetve export célokra szolgál. A 2024-es évről vonatkozó hivatalos statisztikai adatok még nem állnak rendelkezésre. Exportunkat Thaiföld veszélyeztetési leginkább az alacsony áraival, ami úgy lehetséges, hogy egész évben termelhetnek, azaz évente háromszor takarítanak be. A másik veszélyforrás, hogy a trópusokra nemesített fajtákkal javították állományait, így a konzerveik minősége megfelel az EU normáknak (Rimóczi, 2004).

A kukorica azon kevés kultúrnövények közé tartozik, amelyek monokultúrában is termesztethők, de 4-5 év egy helyben történő termesztés után indokolt a vetésváltás. A monokultúrának számos hátránya van, csökken a termésbiztonság, gyomnövények, betegségek, állati károsítók elterjedése, így intenzívebb növényvédelemre szorul. Létrejön egy úgynevezett talajuntság, amely a tápanyag és mikroelem hiány, növénykórtani okok, talajban lévő makro- és mikroorganizmusok fajszerkezetének csökkenése, illetve a talajban lebomló növényi részek toxikus hatásai. A csemegekukorica korán lekerülő, kevés szár maradványt hagyó növények után lehet számukra kialakítani a legmegfelelőbb talajállapotot, mely a jó termés egyik alapfeltétele (Perczes, 1999).

A talaj előkészítése az elővetemény lekerülése után tarlóhántással kezdődik, melynek elsődleges célja a nyárvégi csapadék befogadása (Birkás, 2006). A tarlóhántás során lazított talajréteg megkönnyíti az őszi mélyszántást, mivel felveszi és átengedi a csapadékot a mélyebb (Terbe et al., 2004). A csemegekukorica érzékeny az „betegségre”, ezért 3-5 évente célszerű egy középmély lazítást elvégezni (Perczes, 1999). Tavasszal, szántás elmunkálással, talaj lezárással kezdünk nehéz fogasboronával. Amint lehetséges porhanyítsuk a talajfelszínt, ami szintén csökkenti a vízvesztést, és emellett gyomirtó hatású is (Tiborcz, 1972). Ha lehetőség van rá közvetlen vetés előtt kombinátorral végezzük el a magágykészítést (Menyhért, 2004). Ha késői fővetésű csemegekukoricánk van, akkor figyelni kell a terület talaj vízkészletére, illetve ügyelni kell a gyommentességére. A trágyázásnak, a tápanyag utánpótlásnak a legfontosabb előfeltétele a talajunk, talaj adottságainak a részletes megismerése, melyet talajminta vétellel és vizsgálatával tudunk elérni. Talajvizsgálat segítségével és a növények tápanyaigényével könnyen kiszámíthatók, hogy milyen adagok, és milyen tápelemek szükségesek (Orosz, 2009). A szakirodalmak nagy része az istállótrágyának sok pozitív hatást tulajdonít, például mikro és makroelem tartalma miatt, illetve talaj szerkezetének javítása miatt. Az 1960-as években jellemzően így termelték a zöldségnövényeket, azonban már gazdasági okok miatt ez már kevésbé jellemző. A kukorica meghálálja a szervestrágyázást (25–30 t/ha) (Hodossi, 2004). A három tápelem közül a legfontosabb megemlíteni a nitrogént, a felvételét befolyásolja a vízellátás, talajművelés, trágyázás és a töszám (Nagy, 2006).

Csemegekukoricánál a normálédes fajták vetését azonnal megkezdhetjük, amint a talaj hőmérséklete a vetési mélységben tartósan 10 °C fölé emelkedik. Ha a talaj hőmérséklete a várható időpont után 7–10 nappal sem éri el a megfelelő értéket, akkor ettől függetlenül a vetést el kell kezdeni, mert még az esetleges újra vetés költségei is kisebbek, mint a későbbi vetésből eredő termés kiesés (Menyhért, 1985). A kelés és a csíranövény fejlődésének időszakában uralkodó hideg a fiatalkori fejlődés elhúzódtását, a tenyészidő kitolódását eredményezi (Keszthelyi, 2005). A vetés mélysége kötöttebb talajon 4–5 cm, homoktalajon 6–7 cm (Perczes, 1999). Szuperédes csemegekukorica fajtáknál célszerű megvárni a 15 °C talajhőmérsékletet. A vetés mélysége közép-kötött talajon 2–3 cm, homoktalajon 3–4 cm. Erre, azért van szükség, mert a szuperédes fajták lényegesen kevesebb tartalék tápanyagot tartalmaznak, és a csíranövény kifulladás előtt önállótávra válna (Nigicser, 2001). Az USA-ban 96 cm, Magyarországon a 70–76 cm sortávolság terjedt el. A tőtávolság 13–16 cm között változik, ami 60–80 ezer tőnek felel meg hektáronként (Hodossi, 2004). A másodvetésű csemegekukorica fajták hozama általában alacsonyabb és a szemek cukortartalma is alacsonyabb, de lassabban öregszenek az alacsonyabb hőmérséklet miatt, valamint szeptember közepétől újra nő az értékesítési ár. Olyan fajtákat érdemes előtérbe helyezni, amelyek jól szakaszolhatók és a csíkos mozaikvírussal szemben ellenállóak vagy toleránsak. (Rimóczi, 1998).

Magyarország éghajlatára a csapadékhiányos időszakok a jellemzőek. A csemegekukorica igen érzékeny a vízhiányra, így folyamatos vízellátást igényel. Ha a kukoricát kifejezett állapotban érne a vízhiány, akkor már vízpótlással sem lehet megfelelő termést elérni (Cseh, 1998). Ügyelni kell arra, hogy gyökerek fejlődésekor ne kapjon sok vizet a csemegekukorica, mivel nem fognak mélyre hatolni a gyökérzet hajsálerei, így nem fogja tudni a mélyebb rétegekben lévő vizet hasznosítani (Perczes, 1999). A csőkezdemények differenciálódása 6-8 leveles állapotban kezdődik, és ha ilyenkor lép fel vízhiány, kisebb csövek fejlődnek, illetve lelassul a növény fejlődése, az érésidő is kitolódhat (Nigicser, 2001).

A csemegekukorica teljes kifejlődéséhez igen nagy mennyiségű tápanyagot igényel, amelyeket műtrágyázással kell pótolni. A takarmánykukoricához képest kevesebb nitrogént, viszont több foszfort, káliumot és cinket igényel (Térmeg, 2004). A kukorica tápanyagfelvételének dinamikája szoros összefüggést mutat a növény fejlődési szakaszaival (Nagy, 2007). A nitrogén különösen fontos a zöldtömeg és a terméshozam szempontjából. Csírázáskor a N-felvétel mennyiségileg nem nagy, de intenzív, mivel ekkor mobilizálódik a szem tartalékfehérje (Arnon, 1975). A N-felvételt befolyásolja a talaj nitrogénformája, a talajnedvesség, valamint a P- és K-ellátottság szintje. A szem nitrogénjének fele a korábban a hajtásokba beépült Nitrogénből szállítódik át

(Nagy, 2006). A nitrogénadag nagyságát a termőhelyi adottságok, a vízellátás, a fajták és az elővetemények befolyásolják (Bocz és Nagy, 2003). A megfelelő nitrogénellátás csak jó vízellátottság mellett növeli jelentősen a termés hozamot (Löke et al., 2003). A foszfor fontos szerepet játszik a gyökérfejlődésben, a megtermékenyülésben és a szemképződésben (Vance et al., 2003). A szemképződés során elengedhetetlen, hogy a 4–6 leveles állapottól a virágzásig folyamatosan rendelkezésre álljon elegendő foszfor (Nagy, 2006). Hiánya gátolja a gyökér- és szár fejlődést, késlelteti a virágzást, míg túladagolása növeli a fattyak számát. A kálium kiemelkedő szerepet játszik a növény vízháztartásában, a keményítőképzésben, a fotoszintézisben és a légzésben (Orosz, 2009). A kalciumfelvétel a hajtásrészek növekedése idején intenzív, de a szemképződéskor leáll. A kalcium a gyökérzónában a talaj morzsás szerkezetének kialakításában is fontos szerepet játszik. A kukorica érzékeny a mézhiányra, így 1% alatti mésztartalom esetén a talaj meszezése javasolt (Terbe, 2000). A magnéziumfelvétel az egész tenyészidőben folyamatos, érésig tart. A cink hiánya a növekedési hormonok működését zavarja, míg a mangán és vas hiánya a fehérjeszintézist gátolja (Nagy, 2006). A hazai szakirodalom bár sokszor foglalkozik a csemegekukorica termesztésével, de összekapcsoltnak nem találhatunk hazai irodalomban adatokat, ahol a precíziós gazdálkodásban általánosan használt képalkotási módszereket és csemegekukorica termesztés összekapcsolódna. Néhány angol nyelvű irodalom már összefüggéseket bizonyít be a különböző technológiai paraméterek és a különböző távérzékeléssel elérhető indexek között Carlson és mtsai 1997; Lykhovyd és mtsai 2019; Milics 2008; Sinka és mtsai 2002).

Anyag és módszer

A vizsgálatban a GSS6924 és a Messenger csemegekukorica fajták szerepeltek.

Kísérletünket 2024-ben a Tiszaeszlár határában elhelyezkedő Talyigás és Erdős féle elnevezésű táblákon, valamint Gávavencsellő határában lévő Bacsikai táblán állítottuk be.

1. táblázat. A kísérleti táblák talajvizsgálati eredményei

Vizsgált tábla	Talyigás	Erdős féle 1.	Erdős féle 2.	Bacsikai
pH érték (KCl) [-]	5,61	5,86	5,20	5,33
Vízben oldható összes só [m/m%] légszáraz	0,034	0,024	0,071	<0,020
Szénsavas mész [m/m%] légszáraz	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Humusz ($K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$) [m/m%] légszáraz	2,26	2,18	2,06	2,09
Arany féle kötöttségi szám [KA]	36,5	37,5	37,0	35,5
Kálium (kálium-oxidban kifejezve) (AL-oldható) [mg/kg] légszáraz	295,5	302,0	302,5	292,0
Nátrium (AL-oldható) [mg/kg] légszáraz	50,80	72,55	53,35	70,35
Foszfor (foszfor-pentoxidban kifejezve) (AL-oldható) [mg/kg] légszáraz	206,5	247,0	174,5	164,5
Magnézium (KCl-oldható) [mg/kg] légszáraz	230,5	237,5	246,5	252,0
Kén (KCl-oldható) [mg/kg] légszáraz	10,100	7,665	16,850	8,555
Nitrit+nitrát nitrogén (KCl-oldható) [mg/kg] légszáraz	42,95	26,3	55,55	22,2
Réz (EDTA-oldható) [mg/kg] légszáraz	4,470	3,780	4,645	3,805
Cink (EDTA-oldható) [mg/kg] légszáraz	1,905	1,875	1,805	1,645
Mangán (EDTA-oldható) [mg/kg] légszáraz	385,5	348	386	344

A terület Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében található, Nyíregyházától északnyugatra kb. 30 km-re a 38-es számú főközlekedési út mentén. Tájéldrajzilag az Alföld nagytájba, a Hajdúság középtájba és a Hajdúhát kistájba tartozik. A kistáj tengerszint feletti magassága 93,4-161,3 mBf között változik, és löszös iszappal fedett hordalékkúpsíkság. A kistáj északi része az alacsonyabb térszínen futóhomok felhalmozódásokkal, a magasabb térszínen lösszel vagy löszös homokkal fedett enyhén hullámos síkság. A kistáj déli részén a lösszel fedett felszint pleisztocén kor végi, holocén kor eleji eróziós-deráziós völgyek szabdalják.

A kísérleti táblákon alkalmazott agrotechnikai elemeket a 2. táblázatban foglaltuk össze. A kísérlet során két táblán is a bevett hazai gyakorlatot követve zöldborsó volt az elővetemény.

2. táblázat. A kísérleti táblán alkalmazott agrotechnika (Talyigás eleje tábla)

Tábla neve:	Talyigás eleje			
Művelet	Művelet dátum (tól-ig)	Művelettel érintett terület (ha)	Kijuttatott anyag, melléktermék, felhasznált szaporítóanyag	Fajlagos mennyiség 1 ha-ra vonatkozóan
simitózás	2024.03.06.-2024.03.06.	15,5281		
magágykészítés	2024.03.19.-2024.03.19.	15,5281		
vetés	2024.03.21.-2024.03.21.	15,5281	Zöldborsó vetőmag	900 000
betakarítás	2024.06.14.-2024.06.14.	15,5281	Zöldborsó	6,36
tarlólántás	2024.06.26.-2024.06.26.	15,5281		
magágykészítés	2024.06.26.-2024.06.26.	15,5281		
vetés	2024.07.01.-2024.07.01.	15,5281	GSS6924 vetőmag	55000
sorközművelő kutyivátorozás	2024.07.22.-2024.07.22.	15,5281		
betakarítás	2024.10.07.-2024.10.07..	15,5281	Csemege-kukorica	13,20

2. táblázat folytatása. A kísérleti táblán alkalmazott agrotechnika (Erdős féle tábla)

Tábla neve:	Erdős féle			
Művelet	Művelet dátum (tól-ig)	Művelettel érintett terület (ha)	Kijuttatott anyag, melléktermék, felhasznált szaporítóanyag	Fajlagos mennyiség 1 ha-ra vonatkozóan (db v t)
símitózás	2024.03.05.-2024.03.05.	17,4405		
kombinátorozás	2024.03.22.-2024.03.22.	17,4405		
magágykészítés	2024.04.19.-2024.04.19.	17,4405		
vetés	2024.04.22.-2024.04.22.	8,4405	Monzon zöldborsó vetőmag	900 000
vetés	2024.04.22.-2024.04.22.	9,0000	Isole zöldborsó vetőmag	900 000
betakarítás	2024.06.16.-2024.06.16.	17,4405	Zöldborsó	4,30
tarlóhántás	2024.06.30.-2024.06.30.	17,4405		
magágykészítés	2024.07.01.-2024.07.01.	17,4405		
vetés	2024.07.01.-2024.07.01.	9,0000	GSS6924 vetőmag	55000
vetés	2024.07.01.-2024.07.01.	8,4405	Messenger vetőmag	55000
betakarítás	2024.10.08.-2024.10.08..	17,4405	Csemege-kukorica	14,60

2. táblázat folytatása. A kísérleti táblán alkalmazott agrotechnika (Bacsikai tábla)

Tábla neve:	Bacsikai			
Művelet	Művelet dátum (tól-ig)	Művelettel érintett terület (ha)	Kijuttatott anyag, melléktermék, felhasznált szaporítóanyag	Fajlagos mennyiség 1 ha-ra vonatkozóan
simítózás	2024.03.06.-2024.03.06.	24,0472		
kombinatorozás	2024.05.02.-2024.05.02.	24,0472		
magágykészítés	2024.06.21.-2024.06.21.	24,0472		
vetés	2024.06.22.-2024.06.22.	17,0000	Messenger vetőmag	55000
vetés	2024.06.22.-2024.06.22.	7,0472	Braveheart vetőmag	55000
sorközművelő kultivátorozás	2024.07.24.-2024.07.24.	24,0472		
betakarítás	2024.10.08.-2024.10.08.	24,0472	Csemege-kukorica	10,50

Az agrotechnikai műveletek megfeleltek az ajánlott konvencionális technológiának, táblánként kevés eltéréssel találkozhattunk.

Az értékelést befolyásoló tényező lehet a táblákon alkalmazott növényvédelmi kezelések, azonban ezek nem különböztek a különböző táblákon jelentős mértékben. A kijuttatott tápanyagok mennyisége, hatóanyagukat és időpontjukat tekintve közel azonosak voltak a különböző táblákon.

A kísérletben négyféle tőszámot alkalmaztunk 55.000; 60.000; 65.000; 70.000 tő/ha. A műveleti naplóknak csak a standard 55.000 ha-os tőszám került felvételezésre.

A gépi betakarítás során 6 sort takarítottunk be minden kezelésből 100 méter hosszan ez 450 m² termést reprezentált.

A betakarítás során a gépi betakarítást kézi kisparcellás felvételezés előzte meg. A felvételezések során minden kezelésből 4 ismétlésben 20-20 folyóméter került betakarításra. A letört csöveket egyesével mértük. A csuhéleveles és a lefosztott tömeg mellett számoltuk a sorok és az azon elhelyezkedő magvak számát.

Eredmények és értékelésük

A gépi betakarítás során kapott eredményeket a 3. táblázatban ismertetjük.

3. táblázat. A gépi betakarítás során kapott eredmények

Vizsgált fajta:	GSS6925		
Vizsgálat helyszíne:	Talyigás		
Tőszám	Terület nagysága (ha)	Mért tömeg (kg)	Hektáronkénti átlagtermés (kg/ha)
55000	0,045	730	16222
60000	0,045	810	18000
65000	0,045	710	15778
70000	0,045	680	15111
Vizsgált fajta:	GSS6925		
Vizsgálat helyszíne:	Erdős féle		
Tőszám	Terület nagysága (ha)	Mért tömeg (kg)	Hektáronkénti átlagtermés (kg/ha)
55000	0,045	790	17556
60000	0,045	880	19556
65000	0,045	820	18222
70000	0,045	760	16889
Vizsgált fajta:	Messenger		
Vizsgálat helyszíne:	Bacskai		
Tőszám	Terület nagysága (ha)	Mért tömeg (kg)	Hektáronkénti átlagtermés (kg/ha)
55000	0,045	920	20444
60000	0,045	1010	22444
65000	0,045	980	21778
70000	0,045	910	20222
Vizsgálat helyszíne:	Erdős féle		
Tőszám	Terület nagysága (ha)	Mért tömeg (kg)	Hektáronkénti átlagtermés (kg/ha)
55000	0,045	840	18667
60000	0,045	910	20222
65000	0,045	820	18222
70000	0,045	780	17333

A kézi betakarítás során kapott értékeket ismétlésenként átlagoltuk majd azok eredményeit összevetettük a gépi betakarításnál kapott eredményekkel. Mivel az adatmennyiség jelentős, így cikkünk terjedelmi korlátai miatt az adatokat nem közöljük, de megállapítottuk, hogy a kézi betakarításnál kapott eredmények összhangban vannak a gépi betakarítás eredményeivel.

A csövek tömegének és a szemek számának vizsgálata során fajtánként és tőszámanként is jelentős szórással találkoztunk, így ezen adatok nehezen értékelhetők, statisztikailag nem mutatható ki különbség sem a fajta sem a tőszámok esetében.

A kapott termésmennyiségek alapján sem vonhatunk le egyértelmű következtetést. A gépi betakarítás esetében a 60.000-es tőszám produkálta a legmagasabb termésátlagot. Ezt az eredmény a kézzel történő felvételezés megerősítette, de statisztikailag nem tudtunk megbízhatóan különbséget megállapítani. Jelen vizsgálat esetében az évjáráthatas is jelentős lehet, így megbízható eredményt csak több év kísérleti eredményeinek értékelése után vonhatunk le.

Összefoglalás

Kísérletünkben arra kerestük a választ, hogy a Timári Csemege Szövetkezet által termelt 2 standard szuperédes csemegekukorica fajta esetében tudunk-e összefüggést találni a tőszám és az csemegekukorica érettsége és hozama között. A kapott termésmennyiségek alapján sem vonhatunk le egyértelmű következtetést. A gépi betakarítás esetében a 60.000-es tőszám produkálta a legmagasabb termésátlagot. Ezt az eredmény a kézzel történő felvételezés megerősítette, de statisztikailag nem tudtunk megbízhatóan különbséget megállapítani.

Kulcsszavak: tőszám, csemegekukorica

Irodalom

- Árendás T. - Csathó P.: 2002. Comparison of the effect of equivalent nutrients given in the form of farmyard manure or fertilizers in Hungarian long-term field trials. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 30: 2861–2878
- Arnon I.: 1975. Physiological principles of dryland crop production. In: Gupta, U.S. (Ed.) *Physiological aspects of dryland farming*. New York, Universal. 2-145.
- Berzsenyi Z. - Györfly B.: 1997. Az istállótrágya és a műtrágya hatása a kukorica (*Zea mays* L.) termésére és termésstabilitására monokultúra tartamkísérletben. *Növénytermelés*. 46. 4: 509–527
- Birkás M.: 2006. Földművelés és földhasználat. Budapest, Mezőgazda Kiadó. 414.
- Bocz E. - Nagy J.: 2003. A kukorica nagy termésének feltételei. *Gyakorlati Agroforum Extra*, 2-3.
- Carlson Tn, Ripley Da, 1997: On the relation between NDVI, fractional vegetation cover, and leaf area index, *Remote Sensing of Environment* Volume 62, Issue 3, 241–252
- Cseh E.: 1998. Vízforgalom. In: LÁNG F. (Szerk.) *Növényélettan*. Budapest, ELTE Eötvös Kiadó. 21-61.
- Daniel L.: 1978. A csemege- és pattogatni való kukorica termesztése. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.
- Dewanto V. - Wu X.Z. - Liu R. H.: 2002. Processed sweet corn has higher antioxidant activity. *J. Agric. Food Chem.*, 3010-3014.
- Eghball B. - Settini, J. R. - Maranville J. W. - Parkhurst A. M.: 1993. Fractal analysis for morphological description of corn roots under nitrogen stress. *Agronomy Journal*, 85, 287-289.
- Fátray R.: 1980. Csemegekukorica. In: Zsitvay A. (Szerk.) *A szántóföldi zöldségtermesztés gyakorlata*. Budapest, Mezőgazda Kiadó. 442-459.
- Hodossi S.: 2004. Csemegekukorica. In: Hodossi S. - Kovács A. - Terbe I. (Szerk.) *Zöldségtermesztés szabadföldön*. Budapest, Mezőgazda Kiadó. 340-348.
- Keszthelyi S.: 2005. A 2004. év klimatikus tényezőinek hatása a kukorica fejlődésére, Lőke Zs. – Anda A. – Decsi K.: 2003. A vízhiány és a nitrogénhiány hatása a kukorica fotoszintetikus aktivitására. MTA Növénytermesztési Bizottság. III. Növénytermesztési Tudományos Nap. Budapest. Proceedings, 364-369.
- Lykhovyd, P. V. - Ushkarenko, V. O. - Lavrenko, S. O. - Lavrenko, N. M. - Zhuikov, O. H. - Mrynskyi, I. M. - Didenko, N. O.: 2019. Leaf area index of sweet corn (*Zea mays* ssp. *saccharata* L.) crops de-pending on cultivation technology in the drip-irrigated conditions of the south of Ukraine. *Modern Phytomorphology*, 13(1-4), 1-5.
- Mangelsdorf P. C.: 1974. A kukorica eredete, elterjedése és termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Milics G.: 2008. A térinformatika és a távérzékelés alkalmazása a precíziós (helyspecifikus) növénytermesztésben. PhD értekezés, Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Földtudományok Doktori Iskola
- Menyhárt Z.: 1985. A kukoricatermesztés kézikönyve. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.

- Menyhért Z., - Csúrné Varga A.: 2004. Adalékok a kukoricatermesztés agrotechnikai alapjaihoz. Gyakorlati Agroforum Extra, 3-11.
- Nagy J.: 2006. A debreceni kukorica tartamkísérlet kutatási eredményei. Debrecen, Debreceni Agrártudományi Centrum.
- Nagy J.: 2007. Kukoricatermesztés. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Nigicser T.: 2001. A sikeres csemegekukorica termesztés sarokpontjai. Gyakorlati Agroforum, 21-29.
- Orosz F.: 2009. Termesztéstechnológiai elemek hatása a csemegekukorica koraiságára. Doktori értekezés, Budapest, Budapesti Corvinus Egyetem.
- Perczes J.: 1999. Csemegekukorica. In: Mártonffy B. - Rimóczi I. (Szerk.) Nagymagvú zöldségfélék. Budapest, Mezőgazda Kiadó, 50-72. p.
- Rimóczi I.: 1998. Másodvetésben is bizonyított. Kertészet és Szőlészet, 4.
- Rimóczi I. (2004): Nagymagvúak jövője. Kertészet és Szőlészet, 6-7.
- Sinka L. - Zsembeli J. - Ragán P. - Duzs L. - Takácsné Hájos M.: 2022. Effect of different seedling growing methods on the SPAD, NDVI values and some morphological parameters of four sweet corn (*Zea mays* L.) hybrids. *Polnohospodarstvo-Agriculture* 67 : 4 pp. 177-190. , 14 p.
- Somos A.: 1967. Zöldségtermesztés. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.
- Térmege J.: 2004. Csemegekukorica tápanyagutánpótlási technológia.
- Terbe I.: 2000. A zöldségfajok tápanyag-utánpótlásának rendszere. In: Mártonffy B. - Rimóczi I. (Szerk.) Zöldségfélék tápanyag-utánpótlása és növényvédelme. Budapest, Olitor Kiadó. 53-83.
- Terbe I. - Csathó P. - Árendás T. - Fodor N. - Kappel N. - Slezák K. - Marth P. - Csemi I. - Takácsné Hájos M. - Kapitány J. - Kruppa J. - Barnóczki A. - Varga I.: 2004. A szükséges tápanyagmennyiség meghatározása. In: Terbe I. - Csathó P. (Szerk.) Környezetkímélő tápanyag-gazdálkodás a szabadföldi zöldségtermesztésben. Budapest, Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar, Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék – MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet. 25-41
- Tibore Gy.: 1972. Zöldség- és virágtermesztés. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 249-252.
- Vance C. P. - Uhde-Stone C. - Allan D. L.: 2003. Phosphorus acquisition and use critical adaptation by plants for securing a nonrenewable resource. *New Phytologist*, 157, 423-447.

INVESTIGATION OF THE YIELD COMPONENTS OF SWEET CORN SOWED WITH DIFFERENT NUMBERS IN THE TIMÁRI CSEMEGE SZÖVETKEZET

¹Béla Szabó, ²Miklós Szabó, ¹Edit Kosztyuné Krajnyák, ³Gyuláné Györgyi, ¹Judit Csabai,

¹University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences,
H-4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.

szabo.bela@nye.hu

²Seed and Grain Dryer Ltd. (Vetőmag és Szárító Kft.) H-4466 Timár,
Szabadság str. 2. e-mail: szabo.miklos@vetomagecsszarito.hu

³University of Debrecen, IAREF, Research Institute of Nyíregyháza,
H-4400 Nyíregyháza, Westsik Vilmos Str. 4-6.

gyorgyine@agr.unideb.hu

Summary

In our experiment, we sought the answer to whether we could find a correlation between the number of seeds and the maturity and yield of the sweet corn in the case of 2 standard super-sweet sweet corn varieties produced by the Timári Sweet Corn Cooperative. We cannot draw a clear conclusion on the basis of the obtained crop quantities either. In the case of mechanical harvesting, the number of plants of 60,000 produced the highest yield average. This result was confirmed by manual recording, but statistically we could not reliably establish a difference.

Keywords

sweet-corn, sowing number