

---

# A cukorhozam-növelés lehetőségének vizsgálata lombkezelés kísérletben

Varga Lajos

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,  
Mezőgazdaságtudományi Kar,  
Növénytermesztési és Tájökológiai Tanszék, Debrecen

## ÖSSZEFOGLALÁS

*A cukorrépa termésmennyisége és minősége az egész ágazat eredményességét befolyásolja. Különösen fontosak azok az agrotechnikai beavatkozások, melyek minimális költségtöbblettel végrehajthatók ezen paraméterek javítására. Ilyen lehetőség a cukorrépa levéltrágyázása tápelemekkel, illetve kezelése bioaktív hatással rendelkező fungicidekkel. Kisparcellás kísérletben magnézium és a strobilurin hatóanyagot tartalmazó fungicid különböző idejű, illetve kombinációjú kijuttatásának hatását vizsgáltam a cukorrépa termésmínőségére, mennyiségére.*

*A kísérletből megállapítható, hogy szignifikáns cukorhozam növekedést lehet elérni július közepén végzett bioaktív hatóanyag, illetve magnézium tartalmú lombkezeléssel, illetve bioaktív anyag augusztus eleji-közepi felhasználásával.*

## SUMMARY

*The result of sugar beet production is highly effected by the quality and the yield. Those agricultural techniques are very important which can be applied at low cost to improve these parameters. Such an opportunity is to increase sugar yield by foliar fertilization with nutrients and by treatment with bioactive fungicides.*

*In my small block trial I examined the effect of the magnesium and strobilurin active ingredients in different combinations and at different application times on the quality and the yield of sugar beet.*

*I found that there was a significant increase in sugar content on that blocks which were treated with a bioactive ingredient combined with magnesium in the middle of July and on those which were sprayed with bioactive ingredient in August.*

## BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Magyarországon a cukorrépa termésmennyisége, minősége és termésbiztonsága elmarad a Nyugat-Európai átlagtól. Mindez csak részben indokolható a nyugati országok kedvezőbb természeti adottságaival.

A környezeti tényezők befolyásolják a növények növekedését és fejlődését, az állomány levélfelületének nagyságát, struktúráját, a fotoszintetikus apparátus aktív tevékenységének időtartamát (egy-egy levél aktív élettartamát), a vegetációs periódus hosszát. Másrészt a fényintenzitás, a CO<sub>2</sub>-koncentráció, a víz-, tápanyagellátás és egyéb környezeti tényezők alapvetően módosítják a fotoszintézis intenzitását is (Pethő, 1997).

Lemaradásunk másik oka az agrotechnika, ezen belül a növénytáplálás hibáira vezethető vissza. A növény tápanyagigényéhez képest mind a több, mind

a kevesebb, illetve az aránytalan tápelemtartalmú tápanyag, minőség-mennyiség rontó tényező lehet.

A tápanyagellátáson belül a levélkezelések az esetleges hiányt mérsékelhetik, illetve a növény életfolyamatait stimulálhatják. Így a hatásukra bekövetkező minőségjavulás, illetve termésmennyiség növekedés többszöröse lehet, mint az, a kijuttatott mennyiségekből következne.

Az olyan anyagok lombkezelésben való felhasználása, melyek a cukorrépa életfolyamataihoz nélkülözhetetlenek, vagy serkentőek jelentősen hozzájárulhatnak a cukorprodukciónak növekedéséhez. Ilyen potenciálisan alkalmazható elem a magnézium, illetve a strobilurin hatóanyagcsoportot tartalmazó növényvédők szereke.

Felhasználásukat a cukorrépa levelének szöveti felépítése teszi lehetővé. A cukorrépa levélparenchima szövetekben a szivacsparenchima/oszlopparenchima aránya nagy, viszonylag nagyobb a sejtfalak középlamelláiban elhelyezkedő szabad helyek térfogata és felülete is, ami kedvező a levélre jutott anyagoknak a citoplazmába jutásához. A levélen keresztül való bejutáskor az is előny, hogy a kutikulában a vízdoldott anyagok számára az átjárhatóságot nem zavarják, és nem gátolják viaszlemezek, viaszhártvány, mivel azok gyakorisága a cukorlevelekben kicsi (Szirtes, 1984).

A répa cukortermelésének fotoszintetikus, energetikai és transzport vonatkozásai vannak, s ezek mind olyan folyamatok, amelyek magnéziummal aktiválhatók. Ezzel magyarázható a magnéziumnak a cukorrépatermés mennyiségét és a cukortartalmat fokozó hatása, amelyet részben a nitrogénnel együtt és részben vele szemben fejt ki (Kiss, 1983).

A Mg-trágyázás pozitív hatására általában Mg-szegény talajokon számíthatunk, ilyenkor a Mg növeli a gyökér és cukortermést (Draycott-Durham, 1976). Draycott-Farley (1971) kísérleteikben azt tapasztalták, hogy amennyiben a talaj kicserélhető Mg-tartalma 35 ppm fölött van, akkor a Mg-trágyázás nem hat sem a növekedésre, sem a végső termés nagyságára.

A levéltrágyázás feltehetően enyhe etilénképződést iniciálhat a levél epidermisz szövetében. A kezelésben nemcsak az ásványi tápanyagok hatnak, hanem mint minden növényt ért külső, a megszokottól eltérő hatás, kisebb nagyobb mértékben provokálhatja az egyik leggyorsabb növényválaszt, az etiléntermelést. Ennek a vegetatív növekedés időszakában a produktum szempontjából legjelentősebb áttételei a gyökérnövekedés stimulálódása, amely részben a kedvezőbb vízfelhasználással és a levelek vízvesztéssel szemben

mutatkozó nagyobb ellenállásával is kapcsolt (Szirtes, 1984).

A strobilurinokat több kutatóintézet és a BASF által közösen, 1980-ban elindított kutatás eredményeként fedezték föl. A fenyőerdőkben élő a *Strobilurus Tanacellus* kalaposgomba olyan hatóanyagot bocsát ki, mely más gombák mitokondriális elektrontranszportját, így légzésüket gátolja. Ez a természetes anyag gyorsan, fény hatására inaktívulódik. Több ezer molekula szintézise és vizsgálata után jutottak el az első stabil szerkezetű, szintetikus strobilurinhez, mely a krezoxim metil volt.

Ezt a hatóanyagot tartalmazó, az egyik első kereskedelmi forgalomban kapható szer a JUWEL, mely fungicid hatása mellett a növényre jelentős fiziológiai hatást gyakorol. A JUWEL-lel kezelt növények zöldebbek, életerősebbek és szignifikánsan több és jobb minőségű termést produkálnak. A krezoxim-metil szemmel látható mellékhatása a növényekre gyakorolt zöldítő hatása. A kezelések hatására a növények jobban kihasználják a fotoszintetikus kapacitásukat: a napfényt hatékonyabban használják föl az asszimiláták képzésére (Ruzsányi, 2001).

Ezen anyagok kijuttatásának „leghatékonyabb” időpontja a növény fejlettségi állapotához köthető. A levélzet maximális friss tömegének méretét, augusztus első felére éri el, augusztus 10-szeptember 10. közötti intervallumban, tehát a 105-135 napos kor közötti életszakaszban már csak kevéssel növeli. Ebben az időszakban hatásos a levéltrágyázás, valamint minden beavatkozás, ami a levélsínket növeli (Szirtes, 1984).

Kísérletünkben a magnézium és a strobilurin hatóanyag különböző kombinációinak, és különböző idejű alkalmazásának termést befolyásoló hatását vizsgáltuk kiscsarnokos kísérletben.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A 6 kezeléssel 4 ismétléses véletlen blokk elrendezésű kiscsarnokos kísérletet a Mezőhegyesi Állami Ménesbirtok Rt. 50. tábláján állítottuk be. A parcellák bruttó mérete: 10 m x 3,2 m, nettó (betakarított) mérete: 9 m x 2,7 m volt. A terület talaja csernozjom.

A csapadék adatokat és eloszlását az 1. ábra mutatja:

1. ábra: 2001. január- október között hullott csapadék Mezőhegyesen

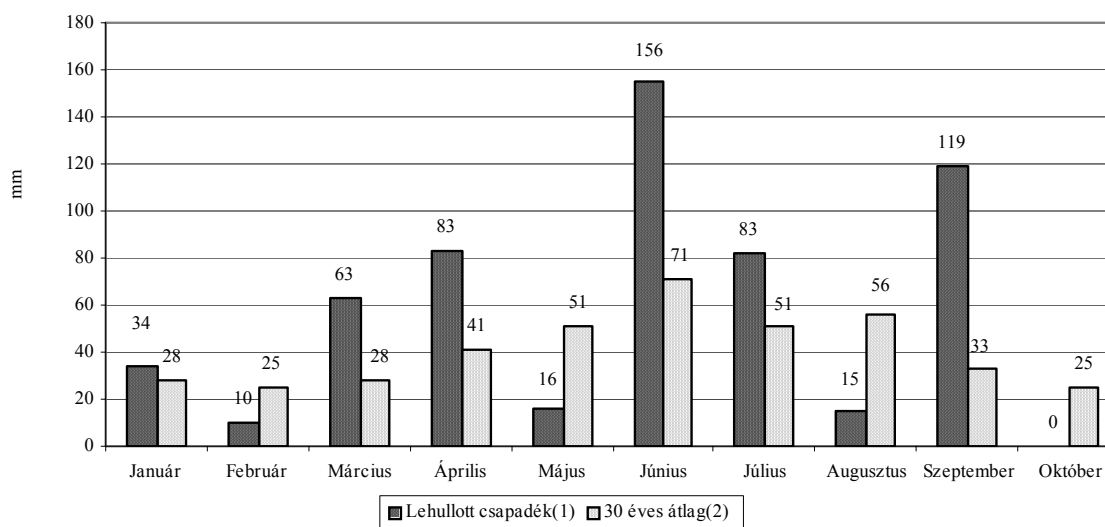


Figure 1: Precipitation in 2001 from January till October in Mezőhegyes  
Precipitation(1), Average precipitation of 30 years(2)

A cukorrépa előveteménye hibridkukorica volt. Az alpművelést szántással végezték. A tápanyagot szántás előtt, őszelel jutatták ki: N: 58, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 61,7, K<sub>2</sub>O: 180 kg/ha. Lombtrágyaként az üzemi technológiának megfelelően 4 kg keserűsöt és 10 kg Solubort juttattak ki. A vetés április elején történt, az elvetett magmennyiség: 1,4 U egység, sortávolság: 45 cm, vetés mélysége: 4 cm fajta: Horizon Rz (1998).

Gombaölőszeres alapkezelést június 7-én, és július 2-án Tangó-t alkalmaztak 1 l/ha-os dózisban. A parcellák kijelölése július 18-án történt. Az alkalmazott kezeléseket az 1. táblázat tartalmazza:

1. táblázat

### Az elvégzett lombkezelések és időpontjaik

Kezelések(1)	07. 19.	08. 02.	08. 18.
1. Kontroll	-	-	-
2. MgSO <sub>4</sub>	+	-	-
3. BAS 51200F	+	-	-
4. MgSO <sub>4</sub> + BAS 51200F	+	-	-
5. BAS 51200F	-	+	-
6. BAS 51200F	-	-	+

Table 1: Foliar treatments and its application dates  
Treatments(1)

A  $MgSO_4$  dózisa: 10 kg/ha, a BAS 51200F dózisa 1 l/ha volt. A kijuttatáshoz parcellánként 2 liter vizet (740 l/ha) használtunk. A kipermetezést kézi permetezővel végeztük. A bioaktív anyagot a BASF Hungária Kft. bocsátotta rendelkezésünkre. Mely egy, új továbbfejlesztett strobilurin hatóanyagot tartalmazó, kereskedelmi forgalomban még nem kapható fungicid.

A betakarítást kézzel október 24-25-én végeztük. A nettó területről betakarított répákat fejeztük, majd mérlegeltük. Parcellánként azonos metodika szerint 3 x 15 db répát a cukorgyár laboratóriumába küldtünk vizsgálatra. A mintákat is mértük, illetve a minták levéltömegét külön is. Az állomány bonitálását kezelések előtt, és betakarítás előtt, 4 alkalommal végeztük el.

A kapott eredményeket varianciaanalízis segítségével értékeltük.

### EREDMÉNYEK

Az első két (június 19., augusztus 2.) állomány-felvételezés során sem az állomány fertőzöttségében, sem a levélzet színében a kezelések között nem lehetett eltéréseket megfigyelni. A harmadik felvételezéstől (augusztus 18.) kezdődően a kontroll parcellák mind betegség fertőzöttségben, mind színben a betakarítás idejéhez közeledve egyre

nagyobb különbséget mutattak. A levélbetegségek közül a kontroll parcellán a cercospóra alacsony-közepes szintet ért el a 3. időpontban, a kezeléseknél a cercospóra tünetei igen alacsony szinten, elszórta fordultak elő. A színbeli eltérés a kontroll-kezelt parcellák közt kismértékű volt, a kezelt parcellák zöldebbek voltak, közöttük különbség függetlenül a kezeléstől nem volt. Az utolsó, betakarítás előtti felvételezésnél a kontroll parcellában erős cercospóra fertőzést regisztráltunk, a csak Mg-mal kezelt parcellán erős-közepes fertőzöttséget, a BAS 51200F-fel kezeltéken gyenge, elszórta tüneteket figyeltünk meg. A színbeli eltérés nemcsak a kontroll-kezelték közt mutatkozott meg, hanem a kezelték között is. Még a betakarítás előtti, október 24-i szemlén is a 3-4-5-6-os kezelésben a cukorrépa levele egészséges és erőteljesen zöld volt. Az 5-6 kezelésben még a 3-4-es kezeléshez viszonyítva is zöldebb állományt regisztráltunk.

A termésmennyiség 85,74 és 96,14 t/ha között változott. A szignifikáns differencia  $P_{5\%}$ -os szinten 5,73. Ez alapján a kezelésnek tulajdonítható különbséget a kontrollhoz viszonyítva a 4-5-6-os kezelés mutatott. Legnagyobb termést az augusztus közepén végzett BAS 51200F-fel kezelt parcellák adták. A kezelésenkénti termésmennyiséget a 2. ábra mutatja:

2. ábra: A gyökértömeg alakulása kezelésként (t/ha)

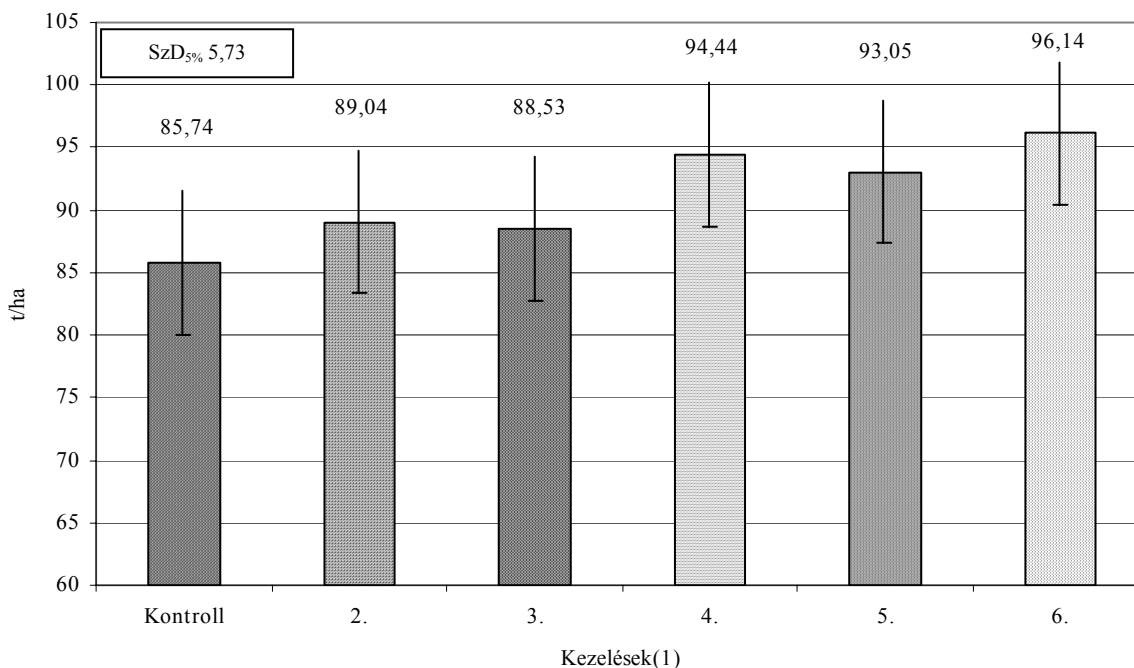


Figure 2: The root weight in different treatment (t/ha)  
Treatment(1)

A digestio-t megvizsgálva, hasonlóan a gyökérterméshez, szignifikáns különbség a kontrollhoz viszonyítva a 4-5-6-os kezeléseknél volt. A legmagasabb cukortartalmat az augusztus eleji kezelésnél kaptuk (3. ábra).

Megállapítható, hogy mind a cukor %-ot, mind a gyökértömeget az augusztus elején-közepén, illetve a magnéziummal kombinált kezelés növeli legnagyobb, szignifikáns mértékben.

3. ábra: A digestio különböző kezelésekben

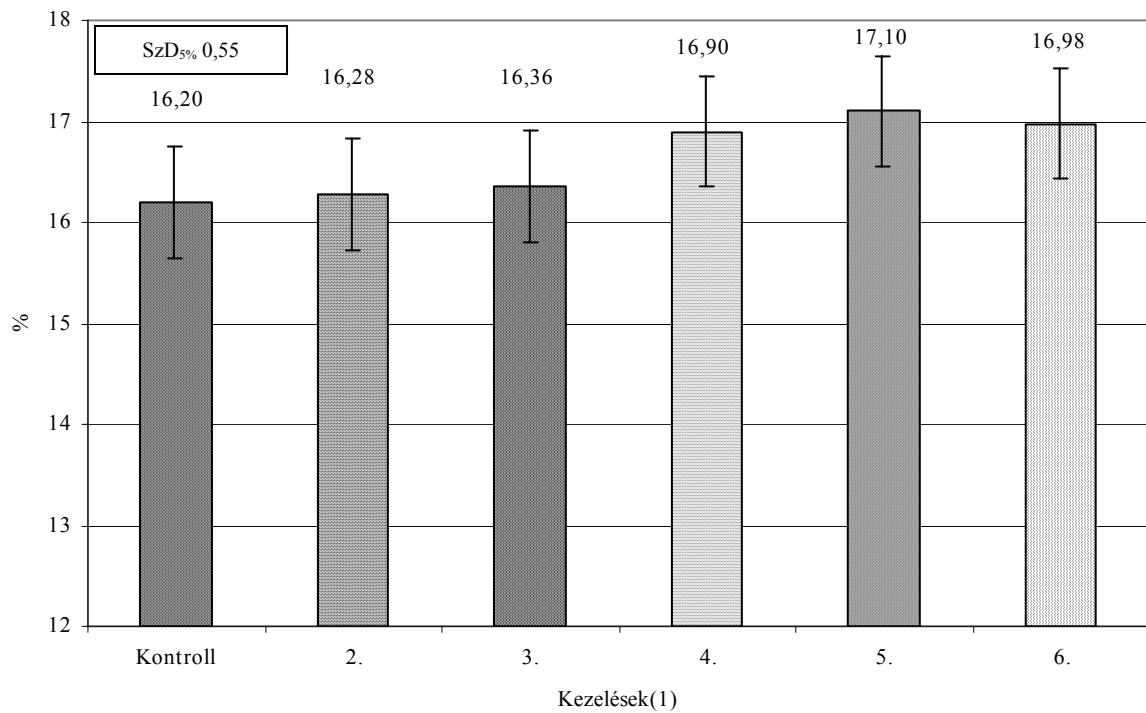


Figure 3: Digestio in different treatments  
Treatment(1)

A cukorrépa-termesztés eredményességét a hektáronkénti cukorhozammal mérhetjük (4. ábra). Kísérletünkben a legalacsonyabb cukorhozam 13,89 t/ha volt, a legmagasabb 16,33 t/ha volt, ami 17,5%-os többletet jelent. Szignifikáns különbséget a

kontrollhoz képest nem mutattak sem a magnéziummal kezelt parcellák, sem a BAS 51200F-fel kezelték. Érdekes, hogy a két anyag kombinációja viszont jelentős cukorhozam többletet mutatott.

4. ábra: A cukorhozam kezelésenként (t/ha)

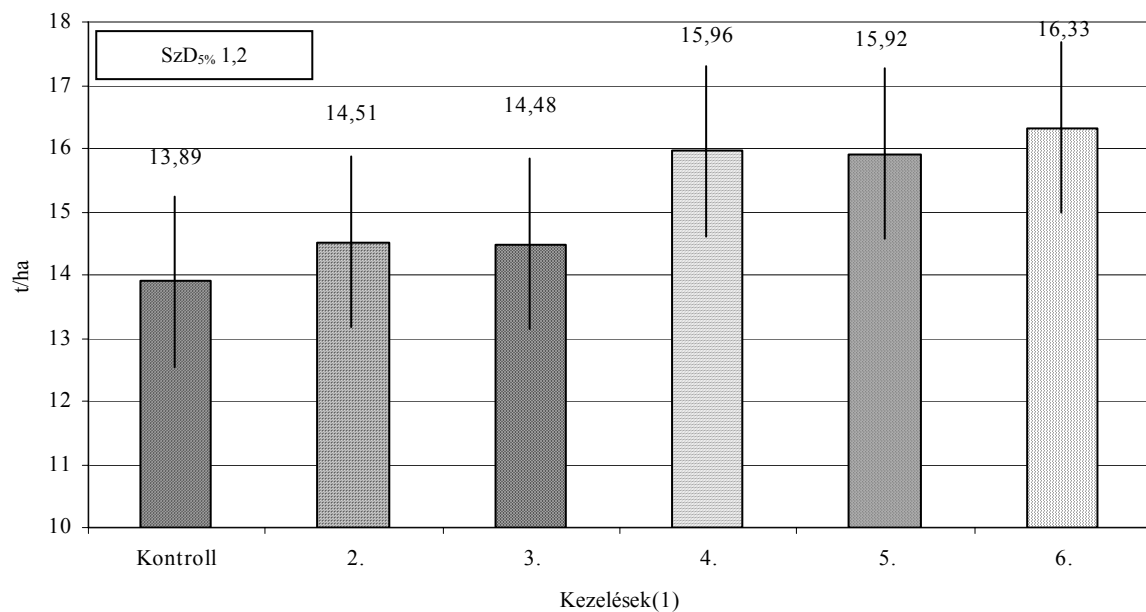


Figure 4: The sugar yield in different treatments (t/ha)  
Treatments(1)

---

A parcellánkénti levéltömeg-mérés adatai között szignifikáns különbséget nem találtunk.

A kapott adatok alapján megállapíthatjuk, hogy a magnézium illetve a növénystimuláló mellékhatással

rendelkező fungicidek eredményesen használhatók a cukorrépa cukorhozamának fokozására. Legjobb eredményt az augusztus elejei-közepe közötti, illetve a kettő kombinációjának kijuttatásakor várhatjuk.

#### *IRODALOM*

Draycott, A. P.-Durhant, M. J. (1969): The effect of magnesium fertilizers on yield and chemical composition of sugar beet. *J. Agric. Sci.*, 72. 76. 277-286.

Draycott, A. P.-Farley, H. F. (1971): Effect of sodium and magnesium fertilizers and irrigation on growth, composition and yield of sugar beet. *J. Sci. Fd. Agric.* 22. 559-563.

Kiss S. (1983): Magnéziumtrágyázás, magnézium a biológiában. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Pethő M. (1997): Mezőgazdasági növények élettana. Akadémiai Kiadó, Budapest, 69.

Ruzsányi L. (2001): A Juwel szerepe a cukorrépa hozamának és minőségének javításában. *Gyakorlati Agrofórum*, XII. 7. 56-57.

Szirtes V. (1984): Hormonális szabályozás, levéltrágyázás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest