

A CUKORRÉPA HOZAMÁNAK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ TRÁGYÁK HATÁSA ALAPJÁN

MIHÁLY ENDRE és CSORBA SÁNDOR

Bevezetés

A cukorrépa trágyázásával kapcsolatos jelentősebb hazai kísérletek az ötvenes években kezdődtek. 1963-ban ZANA JÁNOS számolt be összefoglaló dolgozatában azokról a kísérletekről, amelyeket 1955—61. évek között végeztek. Azóta mind több kutató, agrárszakember foglalkozik a cukorrépa produktivitásának kérdéseivel. Köztudott, hogy a cukorrépa egyik legfontosabb szántóföldi, ipari növényünk, a cukorgyártás alapanyaga. A termesztett növényeink közül a cukorrépa adja területegységenként a legtöbb tápláló anyagot.

Hazánkban a felszabadulás óta megsokszorozódott a cukorfogyasztás, a cukorrépa termőterületét azonban nem növelték. Ezért kényszerült népgazdaságunk arra, hogy nagyobb mennyiségű cukrot importáljon. Ezek a tények indokolják a cukorrépával kapcsolatos kísérletek fellendülését. A kutatások legfontosabb feladatai a cukortartalom és a hozam növelése, valamint a betegségekkel szembeni ellenállóságot elősegítő nemesítések és technológiák kidolgozása. Célunk az volt, hogy ismert összetételű trágyák alkalmazása révén összefüggést találjunk a környezeti tényezők és a növény cukor-, valamint répahozamának növelhetősége között.

Irodalmi áttekintés

Hazánkban ZANA JÁNOS már 1955-ben végzett trágyázásos kísérleteket a cukorrépával. Összefoglaló munkájában [16] a következőket írja: „Úgy véljük, hogy a cukorrépa termesztésének technológiájában nemcsak a gyökértermés-mennyiség növelése jelenti a kutatás jelenlegi feladatát, hanem — és talán ennél inkább — a cukorrépa hasznos cukortartalmának a fokozása”. A műtrágyázási kísérlete, amelyet Normál tenyésztésirányú ipari cukorrépával végzett, a következő eredményeket produkálta (1. táblázat).

Kísérletei során megállapította, hogy a répa cukortartalmát elsősorban a káli, másodsorban a foszfortrágya növeli.

SHMILLIÁR MANÓ a mikroelemek cukorrépára gyakorolt hatását vizsgálta [11]. Szerinte a tápanyagok kedvező arányának megállapítása a legfontosabb feladat. Ezt a megállapítást különböző adagú istállótrágya, zöldtrágya és műtrágya hatásának vizsgálatával bizonyítja [12]. Megfigyelése szerint a nagyobb adagú műtrágya a vírusos sárgasággal szembeni ellenállásra is kedvezően hatott. A mikroelemekkel dúsított műtrágyázási kísérleteivel bizonyítja, hogy a mikroelemek közül a bórnak van a legnagyobb hatása a cukorrépa minőségének javításában [13]. Elsősorban a NKP közepes bórtartalmú műtrágyát ajánlja.

1. táblázat

Kezelések trágyák	Mennyiség kg/kh	Gyökér- termés q/kh	Hasznos cukor q/kh	Cukor- tartalom %-ban
NPK keverék	180	194,4	31,77	16
Kálisó K	120	190,2	31,59	16
PÉTISÓ N	120	194,0	30,36	15
SZUPERFOSZFÁT P	180	169,1	27,11	16
MŰTRÁGYÁZATLAN	—	172,3	28,40	16

A kísérlet módszere

Kísérletünket a *BETA K/46-os* és *BETA M/102-es* cukorrépa fajtákkal végeztük. A *BETA K/46-os* fajtával 3 évig, a *BETA M/102-es* fajtával 2 évig kísérleteztünk.

A *BETA K/46-os* fajtára jellemző, hogy a répatest kúp alakú, csontszínű, közepesen barázdált. Termőképessége kiváló, hektáronként 200—400 q répatermést produkál. Cukortartalma optimális körülmények között 16—17% körül alakul. Alkalmazkodó képessége jó. A betegségekkel szemben ellenáll, különösen a cercosporával szembeni rezisztenciája kiváló. Érettségét szeptember—október hónapokban éri el (1. kép).

A *BETA M/102-es* fajtára jellemző, hogy a répatest kúp alakú, csontszínű. Termőképessége kiváló 300—500 q hektáronként. A betegségekkel szembeni ellenálló képessége nagyon jó, különösen a cercospora-rezisztenciája kiváló. A környezeti viszonyokhoz rendkívül jól alkalmazkodik. Érettségét szeptember—október hónapokban éri el. Cukortartalma 16—17% között ingadozik (2. kép).

Kísérletünket 1974. év tavaszán kezdtük el, a Szeged DNY-i peremén fekvő tanszéki tangazdaságban. A terület talaja sekély termőrétegű vályogkötöttességű csernozjom. Kissé meszes (9%), kémhatása semleges. Humusztartalma 6%. A hároméves kísérletet megelőzően borsó és kalászos gabonaféle volt az elővetemény.

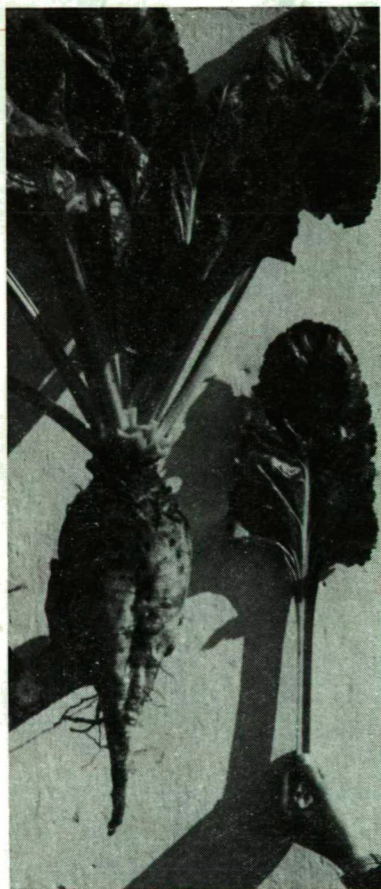
A talaj előkészítése tavaszi talajforgatásból és kísérletnek megfelelő trágyázásból állt. A trágyaféléket alaptrágyaként, az istállótrágyát és a komposzttrágyát négy héttel, a műtrágyákat három héttel a vetést megelőzően juttattuk a talajba az alábbi táblázatban feltüntetett mennyiségben: (2. táblázat).

2. táblázat

Trágyafélék	Mennyisége kg/m ²	Hektárra számítva kg
PÉTISÓ N 25%	0,03 kg	300 kg
KÁLIUM K 40%	0,04 kg	400 kg
SZUPERFOSZFÁT P 35%	0,04 kg	400 kg
NPK keverék	0,04 kg	400 kg
KARBAMID 46%		
4%-os levéltrágya	1,0 liter	100 hl
ISTÁLLÓTRÁGYA	3,5 kg	350 q
KOMPOSZTTRÁGYA	4,0 kg	400 q
KONTROLL	—	—

Az alkalmazott trágyamennyiségeket az irodalmi adatok, a szakemberek javaslata, valamint a saját elgondolásaink alapján határoztuk meg.

A kísérleti parcellák az első és a második évben 2 m²-esek (1×2 m), a harmadik évben 10 m² nagyságúak voltak. A parcellák között 1 m-es távolságokat hagytunk a szegélyhatás és a tápanyagok átszivárgásának megakadályozása végett. A parcellákba az első kísérleti évben két sort, a rákövetkező második és harmadik években



1. kép. BETA K/46-os cukorrépa



2. kép. BETA K/102-es cukorrépa

három sort vetettünk, 50 cm-es sortávolsággal és 3 cm-es vetésmélységgel. Folyóméterenként kézzel vetettünk 10—15 magot. A vetést mindhárom évben április 20-ig elvégeztük (3. kép).

A levéltrágyázást évente kétszer, először 5—8 leveles állapotban, június utolsó hetében, másodszer a lombzat teljes kifejlődésekor, augusztus első hetében végeztük el. A lombtrágyázó permetezéshez 46%-os karbamid 4%-os oldatát használtuk, és m²-enként egy alkalommal 1 litert szórtunk ki permetezővel.

A növényápolási munkákat a termesztéstechnológiai követelményeknek megfelelően végeztük. A vetés utáni 25 napon belül elvégeztük a ritkítást, 25 cm-es távolságra. A kelés mindhárom év során egyenletes volt, utóvetésre nem volt szükség.



3. kép. Kísérleti parcellák

A talajlazítást, gyomtalanítást kézikapával végeztük. Egy alkalommal kellett védekezni a *Cerkospora* ellen (2%-os bordói lével) és egyszer a levéltetű ellen (Pirimor-ral).

A kísérleti megfigyelések kiterjedtek:

- a magvak kelési idejére és sorrendjére,
- a növények fejlődésére, a levélzet növekedésére,
- a beérésre, amelyet szakaszos szedéssel ellenőriztünk,
- a gyökértermés és a levél súlyára,
- a cukortartalom %-os mennyiségének alakulására.

A felsoroltak mellett figyelemmel kísértük a fejlődési rendellenességeket, valamint az előforduló kórokozók és kártevők megjelenését, kártételét is.

A megfigyeléseinkről folyamatosan feljegyzéseket és fényképfelvételeket készítettünk, a begyűjtött anyagokat konzerváltuk.

A beltartalmi vizsgálatokat, főképpen a cukor %-os mennyiségének megállapítását Mezőhegyesen, a Cukorrépa Kísérleti telep laboratóriumában végeztük el.

Az időjárási tényezők alakulása

A termesztési területen észlelt időjárási adatokat kiegészítettük a Szegedi Meteorológiai Állomás adataival. A tenyészidő alatt áprilistól-októberig a fontosabb meteorológiai tényezők a következőképpen alakultak: (3. táblázat).

A viszonylag szélsőséges időjárás próbára tette a két fajta egyébként közismerten nagyfokú klímarezisztenciáját. Említést érdemel, hogy a tényleges napfényes órák száma, májustól szeptember végéig, egyik évben sem haladta meg az 1250 órát. A cukorrépa fenofázisainak vizsgálata szerint a tenyészidőben kb. 1000 napsütéses órát igényel [2]. Ezt a répák megkapták a szélsőséges időjárás ellenére is. A tenyészidő alatti átlag napfénytartam 1974-ben 7,4 óra, 1975-ben 8,1 óra és 1976-ban 7,5 óra volt naponta.

A hőmérséklet alakulása a fajták alkalmazkodóképessége alapján kielégítőnek mondható, annak ellenére, hogy az ingadozások nagyok voltak.

A cukorrépa csapadék szükséglete 350—400 mm között van. Az 1976-os 312,1 mm csapadék nem fedezte a szükségletet, viszont a másik két kísérleti évben elegendő esett. A csapadék aránytalan eloszlása éppen a trágyázás intenzitása miatt befolyásolhatta a cukorképződést (digestiot).

3. táblázat

Hónap	Középhőmérséklet (°C)			Napfénytartam (óra)			Csapadék (mm)		
	1974	1975	1976	1974	1975	1976	1974	1975	1976
Április	9,8	10,2	11,2	176,7	134,2	172,3	33,0	26,1	56,8
Május	14,5	17,4	15,3	187,6	218,7	249,4	88,8	131,4	51,6
Június	17,4	19,1	18,1	194,8	191,9	277,7	167,6	112,2	41,7
Július	19,6	21,1	21,5	265,0	269,6	291,4	40,7	65,6	38,8
Augusztus	21,9	19,7	17,8	273,5	198,5	217,6	76,9	123,1	39,3
Szeptember	16,5	18,2	15,1	198,8	237,3	153,6	25,0	48,0	55,2
Október	7,6	10,3	11,7	74,7	127,3	138,8	110,2	31,5	28,7

Kísérleti eredmények

A magvak kikelésének sorrendjét tekintve a három év során megegyező eredményeket tapasztaltunk. A *BETA K/46-os* fajtánál a kikelés sorrendje a következőképpen alakult: először, 8 nap után az istállótrágyázott parcellában, majd 11 nap után a NPK keverékkel és a káliummal trágyázott parcellákban sorolt a vetés. A többi parcellán csak 13 nap után keltek ki a magvak. A *BETA M/102-es* fajta kelésének sorrendje megegyezett a *BETA K/46-os* fajtáéval, csak a kelési idő tolódtott el 3—4 nappal. A magvak csírázását az istállótrágya és a NPK keverék segítette leghatásosabban.

Kezdetben szembetűnőek voltak a növények magasságbeli növekedésében mutatkozó eltérések. Ezek az eltérések azonban július hónapban kiegyenlítettebbé váltak, de augusztustól ismét jelentkeztek. *Különösen azokon a parcellákon volt fejlett a levélzet, amelyeken NPK-keveréket, káliumot, pétisót és szuperfoszfátot kaptak a növények.* Méréseink során nem volt ritka a 60—70 cm-es levélmagasság sem (1. tábla).

Mindkét cukorrépa fajta levéllemezei az istállótrágyával és a karbamiddal kezelt parcellákon nőttek a legnagyobbra. A lomblevelek között mutatkozó szembe-

tűnő eltérések keltették fel érdeklődésünket a levelek szövettani vizsgálata iránt. A szövettani eredmények feldolgozása folyamatban van.

A répa szedését az első két évben szeptember végéig elvégeztük. Az utolsó kísérleti évben két szakaszban takarítottuk be a termést. Ezzel az érés időpontját próbáltuk megállapítani. A második szedés október végén történt, de az október végén fel-szedett répa sem mutatott magasabb cukorszázalékot a szeptemberben betakarított-nál. Ez az egyéves eredmény természetesen csak tájékoztató jellegű lehet. Igaz, hogy a gyökértermés súlyszerinti növekedése emelkedő tendenciát mutatott. Az október-ben szedett répák levelein lényegesen több volt a gombás fertőzés és ez feltehetően akadályozta a fotoszintézis folyamatait, illetve a cukorképződést. Minden egyéb körülmény mellett, CSOMA JENŐ az időjárási tényezőknek nagy szerepet tulajdonít a cukorrépa fiziológiai produktivitása szempontjából [4]. *Vagyis csak akkor lehet a későbben szedett répákban több cukor, ha az időjárás kedvező.* Feltehetően a mi tapasztalatainknak is ez a magyarázata. Tekintettel arra, hogy október időjárásában főleg a kontinentális hatások érvényesülnek — amit az utóbbi 30 éves meteorológiai vizsgálatok is bizonyítanak — ez is megerősíti megfigyelésünk eredményét.

Kísérletünk során szembetűnő volt a levelek eltérő színeződése, amely a sötét „haragos” zöld színtől a világos, sárgászöld színéig váltakozott. A harmadik kísérleti évben elvégeztük a levélpigment kromatográfiai vizsgálatát, amely alátámasztotta megfigyeléseinket. Mindkét cukorrépa fajta esetében az istállótrágyával, szuperfoszfáttal és pétisóval kezelt répák leveleiben képződött több *a*- és *b*-klorofil. Ezek az eredmények még további vizsgálatot igényelnek.

A gyökértermés és a levél súlymennyisége a kezelésnek megfelelően a hároméves kísérlet során kiegyenlítetten magas értéket mutatott. A kísérleti eredmények ada-tait a 4. és 5. táblázatok mutatják be. (4—5. táblázat). Ha a kísérleti parcellákon elért gyökér és a levél termésmennyiségeket hektárra számítjuk át, igen magas érté-keket kapunk, amit a 6. táblázat mutat be szemléletesen (6. táblázat). A kiemelke-dő eredmények okát a kezelések hatásával, de amellet feltehetően a kisparcellás kí-sérletek előnyeivel is magyarázhatjuk. *A legnagyobb mennyiségű répatermés a káliummal, a szuperfoszfáttal és az istállótrágyával kezelt parcellákon volt. A levél*

4. táblázat

A BETA K/46-os fajta 3 éves, a BETA M/102-es fajta 2 éves gyökértermésének átlagértékei

Kezelések	A gyökértermés mennyisége							
	BETA K/46		BETA M/102		BETA K/46		BETA M/102	
	kg/m ²	q/ha	kg/m ²	q/ha	db/m ²	db/ha	db/m ²	db/ha
PÉTISÓ	14,8	1480	10,4	1040	7,6	76 300	9,4	93 500
KÁLIUM	16,3	1630	11,4	1140	10,5	105 500	10,8	107 500
SZUPERFOSZFÁT	15,4	1540	12,3	1230	10,5	105 500	9,8	97 500
NPK	13,7	1370	10,9	1080	8,3	83 300	10,8	107 500
KARBAMID								
levéltrágya 4%-os	12,5	1250	13,9	1380	11,0	110 000	11,0	110 000
ISTÁLLÓTRÁGYA	14,7	1470	13,1	1310	11,8	118 300	10,1	101 000
KOMPOSZT-								
TRÁGYA	12,3	1230	13,5	1350	10,6	106 000	11,3	112 500
KONTROLL	12,0	1200	13,0	1300	9,3	93 300	11,5	115 000



I. tábla.
1, Óriás répatest. 2, Nagyra nőtt levélzet. 3, Mérés és előkészítés a szállításra

5. táblázat
A BETA K/46-os fajta 3 éves, a BETA M/102-es fajta 2 éves
levélsúlyának átlagértékei

Kezelések	A levélsúly mennyisége			
	BETA K/46		BETA M/102	
	m ² /kg	ha/q	m ² /kg	ha/q
PÉTISÓ	10,8	1083	10,4	1035
KÁLIUM	9,2	920	9,8	975
SZUPERFOSZFÁT	10,7	1070	9,8	975
NPK	8,1	810	9,4	935
KARBAMID				
levéltrágya 4%-os	8,5	850	11,5	1150
ISTÁLLÓTRÁGYA	10,3	1033	10,8	1125
KOMPOSZTTRÁGYA	7,2	716	11,3	1075
KONTROLL	7,6	756	10,8	1075

mennyiségét a pétisó, az NPK-keverék, a karbamid lombtrágya és az istállótrágya növelte legjobban.

A répatestek az egyes parcellákon kiegyenlített nagyságúak voltak, viszont az egyes trágyafélék hatására nagy különbségek mutatkoztak. Így a káliummal, a szuperfoszfáttal és az istállótrágyával kezelt parcellákon nem volt ritka a 3 kg-os répa sem.

6. táblázat
A K/46-os fajta 3 éves, az M/102-es fajta 2 éves átlageredményei hektárra számítva

Kezelések	Gyökértermés				Levélsúly q	
	súly q		db szám			
	K/46	M/102	K/46	M/102	K/46	M/102
PÉTISÓ	1483	1040	76 300	93 500	1083	1035
KÁLIUM	1633	1135	105 500	107 500	920	975
SZUPERFOSZFÁT	1540	1225	105 000	97 500	1070	975
NPK	1370	1085	83 300	107 500	810	935
KARBAMID 46%						
levéltrágya 4%	1250	1385	110 000	110 000	850	1150
ISTÁLLÓTRÁGYA	1473	1310	118 300	110 000	1033	1125
KOMPOSZTTRÁGYA	1233	1350	106 000	112 500	716	1075
KONTROLL	1200	1300	93 300	115 000	756	1075

Annak ellenére, hogy a répatest mennyiségének növelése napjainkban már nem elsőrendű feladat, elősegítheti az egységnyi területről nyert cukormennyiség növelését.

A cukor százalékos mennyiségének alakulása is kiegyenlített értéket mutatott. A káliummal, az NPK keverék műtrágyával és az istállótrágyával kezelt parcellákon

egyenletesen 12—15,7% volt a cukortartalom. A két fajtára egyébként jellemző a magasabb, 15—18%-os cukortartalom. Az alacsonyabb értékeket a kedvezőtlen időjárási viszonyokkal magyarázzuk. A hároméves kísérlet vizsgálati eredményei a 7—8. és a 9. táblázatban látható (7—8—9. táblázat).

7. táblázat

BETA K/46-os cukorrépa trágyázási kísérletének 1974. évi eredményei 2 m² területen

Kezelések	Gyökértermés			Cukor- tartalom %	Szár- anyag- tartalom %	Hamu- tartalom %	Levél-súly kg
	súly kg	db száma	db ágas répa				
PÉTISÓ 25%	33	15	1	15,5	9,8	0,56	19,0
KÁLIUM 40%	39	19	2	21,0	10,0	0,56	17,0
SZUPERFOSZFÁT 35%	31,5	20	—	21,0	10,8	0,52	19,0
NPK	30	15	—	20,6	12,0	0,52	11,5
KARBAMID 46% levéltrágya 4%	24	21	2	15,8	13,0	0,60	12,0
ISTÁLLÓTRÁGYA	32	22	1	21,5	11,5	0,59	18,0
KOMPOSZTTRÁGYA	22	22	1	16,1	11,0	0,51	7,5
KONTROLL	21	19	1	15,0	12,2	0,59	9,5

A két fajtánál a különböző trágyafélék transzformációjával kapcsolatos tulajdonságok észrevehető eltéréseit tapasztaltuk. Az eredmények összesítése során a cukortartalom tekintetében a BETA K/46-os fajta mutatkozott jobbnak. Az eredményeket a 10. táblázat mutatja be (10. táblázat).

A hároméves kísérlet összehasonlító átlagértékeit a 11. táblázat mutatja be (11. táblázat).

A kísérletek során mutatkozó fejlődési rendellenességek közül az ágas répatest és a felmagzás előfordulása volt tapasztalható. Az ágas répatest előfordulását, nem számottevő mértékben, a harmadik évben tapasztaltuk. A BETA K/46-osnál a komposzttal, az istállótrágyával és a karbamiddal kezelt parcellán, az M/102-es fajtánál a pétisóval, az NPK keverékkel és az istállótrágyával kezelt parcellákon találtunk elágazást (4. kép).

A kórokozók közül 1975-ben jelentős volt a *Cerkospóra beticola* fertőzés. Az elvégzett bonitálás eredménye 12% volt. Legjobban a kontroll és a komposzttal kezelt parcellák növényei voltak fertőzöttek. A *Cerkospórával* szemben a legnagyobb ellenállást mutattak a káliummal és a pétisóval trágyázott parcellák növényei. A kétfajta répa közül a BETA K/46-os mutatott nagyobb rezisztenciát. Mozaikvírus (*Marmor betae*), a vírusos sárgaság (*Beta vírus*) és levélfodrosság (*Savoia betae*) a harmadik évben jelentkezett elenyésző mennyiségben. Hangsúlyozni kívánjuk, hogy a vírusos megbetegedéseket a levéltetű megjelenése előzte meg (*Doralis fabae*) (II. tábla). Az utolsó kísérleti évben annyira elszaporodott a levéltetű, hogy védekezni kellett ellene.

8. táblázat

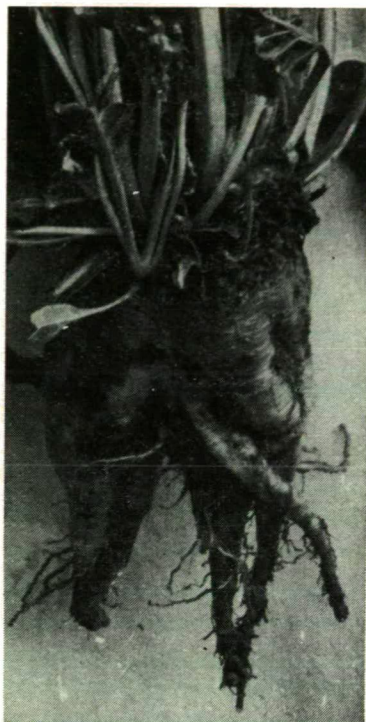
A BETA K/46-os és a BETA M/102-es cukorrépa trágyázási kísérletek
1975. évi eredményei 2 m² területen

Kezelések	Gyökértermés			Cukor- tartalom %	Szár- anyag- tartalom %	Hamutarta- lom %	Levélsúly kg/2 m ²
	súly kg	db száma	db ágas répa				
	K/46 M/102	K/46 M/102	K/46 M/102	K/46 M/102	K/46 M/102	K/46 M/102	K/46 M/102
PÉTISÓ	34 22	14 18	2 1	12,8 13	10,6 12,6	0,91 1,30	22 19,5
KÁLIUM	38 21,5	24 21	3 1	14,9 15,1	10,5 12,4	0,80 0,98	18 17
SZUPERFOSZFÁT	33 27	21 19	1 —	13,7 12,2	10,8 12,4	1,20 1,19	19 15
NPK	29 19,5	15 23	— —	15,2 14,1	12,2 14,1	0,92 1,00	11 14,5
KARBAMID levéltrágya 4%	25 30	23 22	1 —	10,8 13,7	13,2 12,4	0,99 0,81	12 17
ISTÁLLÓTRÁGYA	32 28	25 21	2 —	13,6 14,0	13,0 12,3	0,95 1,10	18 19
KOMPOSZTTRÁGYA	24 26	22 25	— —	11,2 10,3	10,6 12,2	0,99 1,20	8 13
KONTROLL	26 28	17 24	2 1	9,8 10,0	11,4 10,9	1,13 1,12	10 15

9. táblázat

BETA K/46-os és BETA M/102-es cukorrépa trágyázási kísérletének
1976. évi eredményei 10 m² területen

Kezelések	Gyökértermés						Cukor- tartalom %	Száranyag- tartalom	Hamu- tartalom %	Levélsúly kg/10 m ²				
	súly kg		db száma		db ágas répa									
	K/46 M/102	K/46 M/102	K/46 M/102	K/46 M/102	K/46 M/102	K/46 M/102								
PÉTISÓ	111,5	98	94	97	4	7	11,8	11	10,1	12,5	0,91	1,00	115	113
KÁLIUM	111	128	103	115	8	4	12,0	13,9	12,1	13,4	0,82	0,98	96	114
SZUPERFOSZFÁT	146	113	116	107	6	3	12,1	14,1	10,9	10,8	0,99	1,01	121	125
NPK	116	121	102	109	7	8	13,0	15,7	10,3	13,0	0,95	1,00	125	112
KARBAMID														
levéltrágya 4%	133	120	118	110	12	3	11,5	10,9	11,2	11,5	0,99	1,10	132	141
ISTÁLLÓTRÁGYA	141,5	122	122	97	12	6	14,8	12,7	12,5	11,3	0,95	0,92	119	123
KOMPOSZTTRÁGYA	112	101	98	102	14	2	9,9	9,3	12,0	10,7	1,03	1,21	103	110,5
KONTROLL	102	99	105	107	7	3	8,9	8,5	10,5	10,2	1,13	1,12	112	121



4. kép. Elágazó répatetek

10. táblázat

A cukortartalom összehasonlító értékelése a répatermés mennyisége szerint BETA K/46-os 3 évi, a BETA M/102-es 2 évi kísérlet alapján

Kezelések	BETA K/46			BETA M/102		
	%	cukorhozam ha/q	500 q átlagtermés hozama ha/q	%	cukorhozam ha/q	500 q átlagtermés hozama ha/q
PÉTISÓ	13,3	196,84	66,5	12,1	125,84	60,5
KÁLIUM	15,9	259,17	75,45	14,5	165,3	72,5
SZUPERFOSZFÁT	15,6	240,24	78,0	13,0	159,9	65,0
NPK	16,2	221,94	81,0	14,9	160,92	74,5
KARBAMID levéltrágya 4%-os	12,7	158,75	63,5	12,3	169,74	61,5
ISTÁLLÓTRÁGYA	16,6	244,02	83,0	13,2	172,92	66,0
KOMPOSZTRÁGYA	12,4	152,52	62,0	9,8	132,3	49,0
KONTROLL	11,2	134,4	56,0	9,2	119,6	46,0

11. táblázat

BETA K/46-os fajta 3 éves, BETA M/102-es fajta 2 éves eredményeinek átlagértékei

Kezelések	Gyökértermés						Cukor- tartalom %	Szár- anyag- tartalom %	Hamu- tartalom %	Levélsúly kg/m ²				
	súly kg		db/m ² száma		ágas db/m ²									
	K/46	M/102	K/46	M/102	K/46	M/102								
PÉTISÓ	14,8	10,4	7,6	9,4	3	4	13,3	12,1	10,2	12,6	0,79	1,15	10,8	10,4
KÁLIUM	16,3	11,4	10,5	10,8	4	2	15,9	14,5	10,9	12,9	0,72	0,98	9,2	9,8
SZUPERFOSZFÁT	15,4	12,3	10,5	9,8	2	1	15,6	13,0	10,8	11,6	0,90	1,10	10,7	9,8
NPK	13,7	10,9	8,3	10,8	2	4	16,2	14,9	11,5	13,6	0,79	1,00	8,1	9,4
KARBAMID levéltrágya 4%	12,5	13,9	11	11	5	1	12,7	12,3	12,5	11,9	0,86	0,95	8,5	11,5
ISTÁLLÓTRÁGYA	14,7	13,1	11,8	10,1	5	3	16,6	13,2	12,3	11,8	0,83	1,02	10,3	10,8
KOMPOSZTTRÁGYA	12,3	13,5	10,6	11,3	5	1	12,4	9,8	11,2	11,5	0,84	1,20	7,2	11,3
KONTROLL	12	13	9,3	11,5	3	2	11,2	9,2	11,8	10,8	0,95	1,12	7,6	10,8



II. tábla.

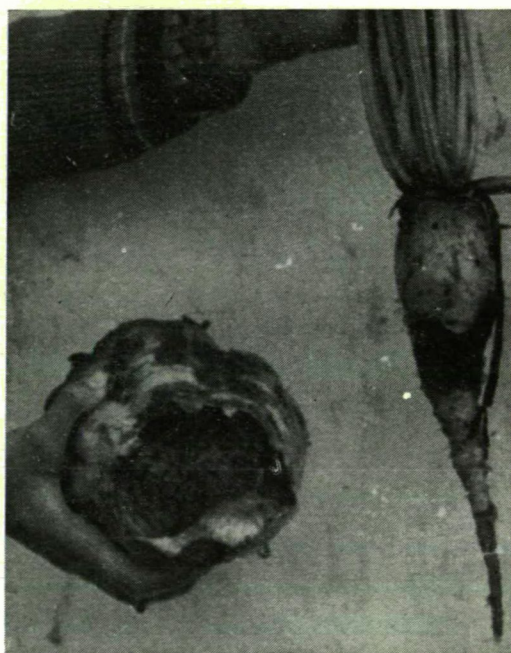
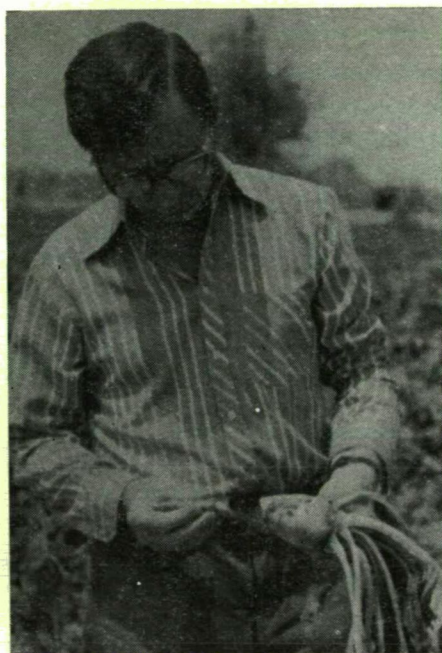
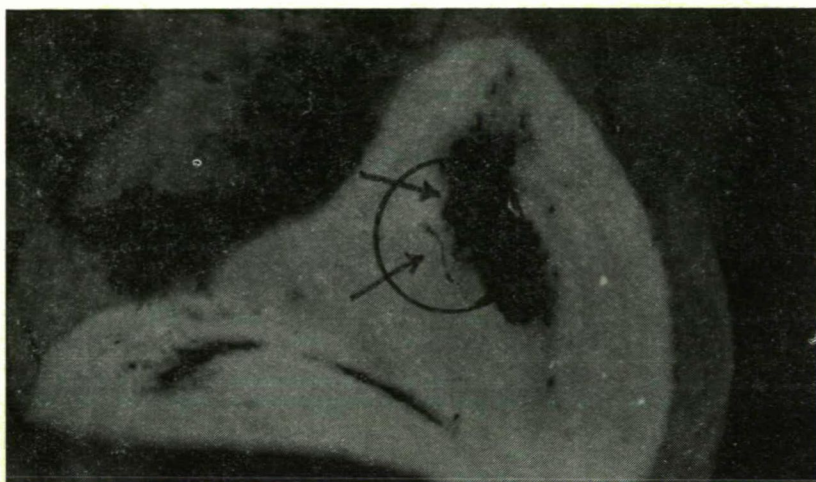
- 1. Cerkospóra beticolával fertőzött levél. 2. Savoja betae által előidézett levélfodrosság. 3. Marmor betae és Beta vírus-sal fertőzött levelek*

A hároméves kísérlet tapasztalatai is igazolják, hogy a vírusos megbetegedések megjelenése összefüggésbe hozható a levéltetvek megjelenésével. Helyenként mutatkozott a bagolypille lárvájának kártétele is (III. tábla).



III. tábla.

1. Bagolypille lárvájának kártétele a répa levelén.
2. Levéltetűvel (*Doralis fabae*) fertőzött répalevél.
3. Permetező védekezés a levéltetvek ellen



IV. tábla.

1. Répanematódával (*Heterodera schachtii*) fertőzött répatest. 2—3. Mezei pocok által megrágott répák

A kísérletünk első évében észleltük a betakarítás során a répanematódát (*Heterodera schachtii*). Ez a hazánkban ritkán előforduló kártevő a rothadó répatest üregeiben volt található. Ugyancsak az utolsó kísérleti évben figyeltük meg a mezei pocok rágásos kártételét (IV. tábla).

Összefoglalás, eredmények

A vizsgálataink alapján a következőket állapíthatjuk meg:

1. A *BETA K/46*-os és az *M/102*-es cukorrépa fajták egyedfejlődése során tapasztalt jelenségek, valamint a technológiai tulajdonságok igazolták a két cukorrépa fajta előnyös sajátosságait. Megerősítést nyert az a táplálkozásélettani megállapítás is, hogy a cukorrépa termesztésében a foszforsav-ellátottságnak és a káliumnak alapvető jelentősége van. A két elemi tápanyag közül a foszforsav tekinthető elsődlegesnek. Kísérleteink megerősítik ENGELHARDT megállapítását, miszerint: „...napról napra kevesebb és kevesebb olyan élettani folyamatot ismerünk, amelyben a foszforsav, illetve vegyületei ne vennének részt. Talán nincs messze az idő, amikor a sejt biokémiai dinamikáját, mint a foszforsav vegyületeinek a kémiáját fogjuk jellemezni” [6]. A szénhidrátok vándorlásában és raktározásában is alapvető a foszforsav, ezért a cukorrépa szempontjából különösen fontos.

2. A foszforsav után a cukorrépa elemi tápanyagai között nyomban a kálium következik. A kálium ugyanis a szénhidrátok szintézisében, vándorlásában és raktározásában alapvető. A kísérletünk eredményei is bizonyítják, hogy a kálium hiánya folytán csökken a fotoszintézis intenzitása, alighanem azért, mert a szénhidrátok vándorlása lelassul. Ezzel hozható összefüggésbe JAKUSKIN-nak az a megállapítása, hogy a cukorrépa leveleinek a betakarítás előtti káliumos és foszforsavas műtrágyák oldatával való permetezése a cukrok erőteljesebb vándorlását indítja meg.

3. Az általunk adagolt műtrágya mennyisége megközelíti az optimális adagot. Ezt bizonyítja a magas terméshozam, a három év során tapasztalt egyenletes beltartalom produkálása és az állomány egyenletes fejlődése. A mennyiségi és minőségi produktivitást a hektáronkénti hozam alapján a NPK-keverék, a szuperfoszfát; a kálium és az istállótrágya fokozta a legnagyobb mértékben.

Végül is a cukortermelés a mezőgazdasági üzemek tábláin kezdődik és a cukorgyári raktárakban ér véget. A jelenlegi répaátvételi rendszer alapján a nagy üzem célja, hogy egységnyi területen minél több terményt állítson elő, függetlenül a beltartalomtól. A cukorgyári technológia viszont akkor gazdaságos, ha kevesebb „alapanyag” feldolgozásával több cukrot nyerhet. Az ellentétes érdekek csak akkor oldódnak fel, ha a cukorrépa átvétele a répa cukortartalmának százaléka alapján történik. Ezt segítette elő az 1978. év VII. hó 21-én megjelent MÉM-ÁH/1978-as rendelete, amely 1979. január 1-én lép életbe. Ez alapján a jövőben a cukorrépát a termelő gazdaságoktól a cukortartalom alapján veszik át. Éppen ezért sürgető feladat a répa cukortartalmának növelése, most már nemcsak népgazdasági, hanem üzemi érdekekből is. E rövid tanulmány célja ennek elősegítése.

IRODALOM

- [1] BARTFAY J.: Erjedéssipari laboratóriumi gyakorlatok. Élelmiszeripari és begyűjtési könyv- és Lapkiadó Vállalat, Budapest, 1954.
- [2] BOZÓ P.: A cukorrépa fenofázisainak agroklimatológiai vizsgálata. Országos Meteorológiai Szolgálat kiadványa XXXVIII. köt. 1974.
- [3] CSILLAG I.: A cukorrépa cukortartalmának alakulása az összhamu-, kálium- és a nátriumtartalom összefüggései alapján. Kut. Int. Közl. Sopronhorpács, 1964/NO. 1.
- [4] CSOMA J.: Szakaszos szedésű cukorrépakísérletek Hatvanban. Kut. Int. Közl. Sopronhorpács, 1962./NO. I.
- [5] DEBRECZENI B.—NAGY M. F.—SZALAI B.: Összetett és kevert műtrágyák. Mezőgazd. Kiadó, 1972.
- [6] HARASZTY Á.—HORTOBÁGYI T.—KISS I.—SUBA J.: Növénytan 1. Növényrendszertan és élettan. Tankönyvkiadó, 1968.

- [7] ISÓ I.—BERSENYI-JANOVITS L.: A szántóföldi kísérletek technikája. Mezőgazd. Kiadó, 1961.
- [8] KANIZSAY E.—KOPLIK GY.—UDVARI L.: A cukorrépa termesztés technológiája. Mezőgazd. Kiadó, 1966.
- [9] LÁNG G.: A növénytermesztés kézikönyve I—II. Mezőgazd. Kiadó 1973.
- [10] SARKADI J.: Trágyázási kísérletek 1955—64. Akadémiai Kiadó, 1967.
- [11] SHMILLIÁR M.: Néhány mikroelem hatása a cukorrépa.- Kut. Int. Közl. Sopronhórpács, 1962./NO. I.
- [12] SHMILLIÁR M.: Különböző adagú istállótrágya, zöldtrágya és műtrágya hatása a cukorrépa termésére. Kut. Int. Közl. Sopronhórpács, 1962./NO. I.
- [13] SHMILLIÁR M.: Adatok a mikroelemekkel dúsított műtrágyák használatához. Kut. Int. Közl. Sopronhórpács, 1967./NO. 3.
- [14] SZEMZŐ B.: Adatok a világ cukorrépa termesztéséhez. Kut. Int. Közl. Sopronhórpács, 1967./NO. 3.
- [15] Tudományos értesítő 53.: A levélen keresztüli trágyázás kísérleti eredményei. Agrártudományi Egyetem, Gödöllő, 1973.
- [16] ZANA J.: 1955—61. évi cukorrépa-műtrágyázási kísérletek. Cukoripari Kutató Intézet Közl. VII. köt., 1963.
- [17] TRUONG THI KIM: A BETA K/46-os cukorrépa cukortartalmának alakulása a különböző trágyák hatására. TDK-dolgozat, Szegedi Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, 1975.

UNTERSUCHUNG DES ZUCKERRÜBEN-ERTRAGES BEI VERWENDUNG VERSCHIEDENER DÜNGEMITTEL

Endre Mihály und Sándor Csorba

Die Versuche mit Zuckerrüben-Düngung erstreckten sich auf eine Dreijahresperiode — 1974—75—76 — auf leicht kalkhaltigem Ackerboden mit dünner Humusschichte. Versuchsobjekte waren die Zuckerrübensorten BETA K/46 und BETA M/102. Untersucht wurden die Keim- bzw. Spriezeiten der Samen, das Blätterwachstum sowie die quantitative Gestaltung der Blätter, des Rübenkörpers und des Zuckergehaltes. Verfolgt wurde ferner das Erscheinen von Krankheitserregern und Pflanzenschädlingen.

Als Dünger fanden folgende Sorten Verwendung: Ammoniumnitrat (Péti Salz) (25%), Kaliumsulfat (40%), Superphosphat (35%), NPK-Gemisch, Karbamid (46%), Laubdünger, Stallmist, Kompostdünger. Mit Ausnahme des Laubdüngers wurde die Grunddüngung angewandt.

Das Keimen der Samen wurde am besten von dem Stalldünger, dem NPK-Gemisch und den Kalium-Kunstdüngern stimuliert. Die Sorte BETA K/46 keimte bei allen Behandlungen um 3—4 Tage früher. Das Höhenwachstum der Blätter war am intensivsten auf die Wirkung von Kalium, Péti-Salz und Superphosphat. Das Grössenwachstum der Blattfläche beeinflussten vorteilhaft der Stalldünger und der Karbamid-Laubdünger. Die durchschnittliche Menge des Gesamtblättermgewichtes gestaltete sich auf die Wirkung von Péti-Salz, Superphosphat und Stalldünger am günstigsten. Die Menge der Wurzelfrucht wurde auffallend erhöht durch das Kalium, das Superphosphat und das Péti-Salz. Den höchsten Zuckergehalt produzierten die mit Stalldünger, mit NPK-Gemisch, mit Kalium und mit Superphosphat behandelten Zuckerrüben. Die Sorte K/46 zeigte auch in dieser Hinsicht einen auffallend hohen Ertrag.

Von den Krankheitserregern erschienen in unbedeutenden Mengen *Cerkospora beticola*, das Mosaikvirus (*Marmor betae*), virale Gelbsucht (*Beta-Virus*) und die Blattkräuse (*Savioia betae*). Von den Schädlingen richtete *Doralis fabae* noch unwesentlichen Schaden an.

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПРИ ВНЕСЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ УДОБРЕНИЙ

Э. Михай—Ш. Чорба

Эксперимент, связанный с удобрением сахарной свеклы, мы проводили на протяжении трех лет (1974—75—76 гг.) на полевой почве с мелким слоем перегноя со слабым известковым характером. Объектами наблюдения были виды сахарной свеклы Бета К/46 и Бета М1/02. Мы наблюдали за временем прорастания семян, появлением и развитием листьев, образованием клубней свеклы и содержанием сахара. Велись наблюдения также за появлением и развитием болезнетворных микробов и вредителей.

В процессе эксперимента мы использовали следующие виды удобрений: нитрат аммония, нитрат кальция и аммония (25%), сульфат калия (40%), суперфосфат (35%), смесь NPK карбамид (46%), листовное удобрение, навоз, компост. За исключением листовного удобрения, мы употребляли основное удобрение.

Появлению ростков больше всего способствовали навоз, смесь NPK и калийные удобрения. У вида Бета К/46 во всех случаях ростки появились на 3—4 дня раньше. Самым интенсивным было увеличение листа в высоту под влиянием калия, нитрата кальция и аммония, и суперфосфата. На рост пластинки листа выгодно влияли навоз, карбамид и листовное удобрение. На средний вес листьев положительное влияние оказывали нитрат кальция и аммония, суперфосфат и навоз. На увеличение веса клубней эффективно влияли калий, суперфосфат и нитрат кальция и аммония. Самое высокое содержание сахара обнаружено у сахарной свеклы после внесения в почву навоза, смеси NPK, калия и суперфосфата. Вид Бета К/46 и в этом отношении показал высокий результат.