

Az agrotechnika szerepe a minőségi cukorrépa-termesztésben

Ungai Diána Kinga – Györi Zoltán

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,
Mezőgazdaságtudományi Kar,

Élelmiszertudományi és Minőségbiztosítási Tanszék, Debrecen
ungai@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A cukorrépa, mint igényes szántóföldi növény az elterjedésével a növénytermesztés színvonalának növeléséhez járult hozzá. Az intenzív növénytermesztési technológiákkal termesztendő növények közül kiemelkedő helyet foglal el. A cukor gyártásának a gazdaságosságát ugyanis alapvetően meghatározza a termesztésének biztonsága, valamint a répa minősége (szacharóztartalma). Ezért mind a termelő, mind a feldolgozó alapvető érdeke, hogy a termésátlagok és a termés minősége is minél magasabb legyen minden évjáratban. Mivel a cukorrépa esetében a termés mennyiségét és minőségét alapvetően meghatározza az alkalmazott agrotechnika, ezért térünk ki a műtrágyázás, öntözés valamint a növényvédelem tanulmányozására.

Kulcsszavak: cukorrépa, minőség, tápanyagellátás, öntözés, növényvédelem

SUMMARY

Producing sugar beet, as it is a demanding field crop, has contributed to the raising standard of plant production. It has an outstanding place among the plants that are cultivated in the intensive plant production system. Rentability of sugar manufacture is determined by the stability of yield and the quality (saccharose content) of sugar beet. In this way, the fundamental interest both of the producers and the processing industry is high yield and quality, year by year. The yield and the quality of the sugar beet are mainly determined by the plant production system, so we studied the effect of fertilization, irrigation and plant protection.

Keywords: sugar beet, quality, nutrition supply, irrigation, plant protection

BEVEZETÉS, IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A mérsékelt égövű területeken a cukorrépa a legfontosabb cukornyersanyag, annak ellenére, hogy a gabonafélékből is elő lehet állítani invertcukrot, továbbá számos ország jelentős mennyiségű cukornádból készült cukrot importál.

A szántóföldi kultúrák közül a cukorrépa különleges helyet foglal el. Ez a szerepkör azzal jár együtt, hogy a termelése integrált, zárt termelői kört jelentett a hazai élelmiszeripari termelés tekintetében. Sokszor a „leg”-ek növényeként is említik, hiszen más kultúrákhoz képest csak „intenzív” körülmények között termesztendő eredményességgel (Kajdi, 2001).

A cukoripar és a mezőgazdaság kapcsolata igen szoros, mivel a nagykapacitású, mind jobban automatizált gyárak egyenletesen jó minőségű alapanyagot igényelnek a termelőktől. Célunk az,

hogy meghatározzuk, melyek azok a tényezők, amelyek a cukorrépa minőségét a termesztése folyamán meghatározzák és ezáltal a cukorkinyerés technológiai folyamatának termelékenységét befolyásolják.

A répacukor-gyártás versenyképességének javításához a termesztés és feldolgozás költségeit a nádcukoréhoz hasonló szintre kellene hozni. Ez nem csupán a költségek lefaragását jelenti, hanem a termésátlagok növelése, a minőség javítása, illetve a feldolgozás hatékonyságának fokozása szintén fontos tényező e cél eléréséhez (Potyondi, 1999).

Cukor túltermelés van a világban. A répa- és a nádcukor világméretű versenye, valamint Észak-Nyugat Európa kedvezőbb adottsága miatt a magyarországi cukorrépa-termesztés jövője bizonytalan. A Magyarországon termesztett répa cukortartalma az utóbbi évtizedben 14,9-16,2%, a gyökértermés 30-50, a cukortermés 4,5-6,7 t/ha között változott, mely átlagosan 40%-kal kisebb, mint Franciaország, Belgium, Hollandia vagy Ausztria eredménye. A globalizálódó világban a verseny erősödik, a döntéshozatal felgyorsult. Mindez azt jelenti, hogy csak abban az esetben lesz a jövőben is cukorrépa-termesztés Magyarországon, ha a minőséget javítjuk és a közepesnél jobb színvonalon stabilizáljuk (Ruzsányi, 2001).

A cukorrépa minőségének meghatározói – hasonlóan más növényekhez – a fajta által biztosított örökletes tulajdonságok, de az éghajlat és a termőhely is nagy jelentőségű, továbbá nem elhanyagolható a termesztéstechnológia hatása sem (Györi, 1999).

A cukorrépa termésének minőségét soha nem egy-két tényező határozza meg, hanem a termesztési tényezők összessége, a cukorrépa ugyanis igényes és érzékenyen reagáló növény. Ebből adódóan amennyiben a termesztéstechnológia bármely elemének, műveletének minősége kifogásolható vagy rossz, úgy annak közvetlen, illetve közvetett hatása a minőségben és a mennyiségben egyaránt megmutatkozik (Ruzsányi és Lesznyákné, 1998a).

A minőségi cukorrépa-termesztéstechnológia legfontosabb feladatait Ruzsányi (2001) a következőkben foglalja össze: a minőség javításának elsődleges feladata a cukorrépa igénye szerinti harmonikus növénytaplálás, az egyoldalú és túlzott N-ellátás mérséklése, megszüntetése. A minőség másik meghatározója az egészséges lombzat megtartása, mely magába foglalja a helyes növényvédelmi eljárásokat. Továbbá, a minőség és a stabilitás fenntartásában kiemelt szerepet játszik az öntözés.

Tápanyagellátás – trágyázás

Közismert, hogy az ipari növények termésénél a minőség fontos előfeltétele a termésnek. A cukorrépa minősége meghatározza a répatest cukor %-át, a cukor kinyerhetőségét, a cukorgyártás költségeit stb. Tekintettel arra, hogy a minőséget elsősorban a műtrágyázással lehet alakítani, ezért a tápelemek szerepével részletesen foglalkozunk (Bocz, 1976).

A cukorrépa tápanyagigénye sok tényezőtől függ. Laboratóriumi talajvizsgálat alapján csak akkor adható kielégítő útmutatás, ha ezt megfelelő szántóföldi kísérletek is alátámasztják. Az újabb időben különösen a nitrogéntrágyázás megalapozására tettek erőfeszítéseket (Vukov és Hangyál, 1983).

A cukorrépa mindenekelőtt a cukoripar nyersanyaga, írja Hetzer (1969), tehát táplálkozásának, tápanyagellátásának vizsgálatakor a minőségre gyakorolt hatás elsőrendűen fontos (Vukov, 1957).

A cukorrépa tápanyagellátása elsősorban arra irányul, hogy a termésképzéshez szükséges tápanyagok a tenyészidő során a cukorrépa igénye szerint álljanak rendelkezésre. A kiadott tápanyagok azonban jelentős hatást gyakorolnak a cukorrépa beltartalmi értékeire (Búzás, 1978b).

Winner (1968) szerint, ha összehasonlítjuk a különböző termesztési tényezőket, kétségtelen, hogy ezek közül a műtrágyázás van legnagyobb hatással a cukorrépa minőségére. Ezért a műtrágyázás területén elkövetett hibák járnak a legsúlyosabb következményekkel.

A cukorrépa termését és minőségét – amennyiben kiegyenlített a növényállomány és lomb-, gyökérvárosodás nem következik be – elsősorban a növénytáplálás határozza meg (Ruzsányi et al., 2002).

A cukorrépa tápanyagigénye a legtöbb szántóföldi növénytől kisebb-nagyobb mértékben eltér. A N-igénye 20-30 kg, a P_2O_5 -igénye 15-20 kg, a K_2O -igénye 30-50 kg egy tonna gyökértermésre számolva. Jelentős a Ca-igénye (10-15 kg), a Mg-igénye (8-10 kg) és a Na-igénye (2-3 kg) is (Ruzsányi, 1992).

A makroelemek

A nitrogéntrágyázás hatása

A cukorrépa termésnagysága jelentősen a nitrogéntől függ. Ha a többi tápelem helyes arányának felvehetőségéről gondoskodunk, akkor a nitrogén a cukorrépa minőségét nem csökkenti. A tenyészidő kezdetén sok nitrogén kell, hogy a megfelelő tömegű levélzet és gyökér kialakulhasson. Ez előfeltétele a későbbi intenzív anyagfelhalmozódásnak, a cukorképződésnek. A vegetáció későbbi időszakában rendelkezésre álló, nagyobb N-mennyiség késlelteti az érést, s vegetatív fejlődésre serkenti a répát. Ez esetben csökken a cukortartalma, a levelei a répatest rovására túlzottan növekednek, és a káros N- és hamutartalma fokozódik. Mindez a cukorrépa technológiai értékét rontja (Bocz, 1976).

A nitrogénműtrágya adagolásával elsősorban a répa levél-, másodsorban gyökértermését gyarapítja. A túlzott ellátás késlelteti a cukor-felhalmozódást, csökkenti a hektáronkénti kinyerhető cukor mennyiségét és növeli a nemcukor-, valamint az invertcukor-tartalmat. A nitrogénhiány, ha az nagyobb mértékű, oly mértékben csökkenti a gyökértermést, hogy az a hektáronkénti cukortermést is lerontja (Ruzsányi, 1992).

A szakszerű N-trágyázás igen fontos, mivel mind a túladagolás, mind a kései fejtrágyázás jelentős cukortartalom-csökkenést okoz. Emellett a nemcukor-tartalom, valamint a K- és Na-tartalom is növekszik a nitrogéntrágyázás hatására. Az oldható ásványi alkotórészek mennyisége 1% körül ingadozik. Az oldható hamutartalom vezetőképesség útján jól mérhető. Értéke a konduktometriás hamu. A növekvő nitrogénadag hatására a répatestben növekszik ezen minőségi mutató értéke a talaj tulajdonságaitól függően. Továbbá a nitrogénműtrágyázás növeli mind a levélzet, mind a gyökér nitrogénvegyületeinek mennyiségét. Az elővetemény hatásának figyelembevétele is elengedhetetlen a minőség szempontjából (hüvelyesek) (Györi, 1999).

Búzás (1978a) megállapítja, hogy a szükséges N-műtrágyamennyiség meghatározásakor nem szabad eltekinteni a tőszámától, mivel ha kicsi a tőszám, egy növénynek a szükségesnél több tápanyag jut, s így romlik a minősége. Ha a tápanyagellátás a tőszámmal összhangban van, a kis tőszám nem rontja a minőséget, csak a termésmennyiség csökken.

Érdemes figyelembe venni, hogy talajaink tápanyag szolgáltatása csökkent, hiszen több mint egy évtizede a szántóterületek tápanyag pótlása sokszorosan alatta van annak, mint amit a növények a produkciójukkal onnan kivonnak. A tápanyagmérleg ennek következtében negatívvá vált. Ebből egy sajátos helyzet alakult ki. A túlzott, a cukorrépa minőségét veszélyeztető bőséges N-ellátásnak ez a forrása kimerült és ez egyértelműen kedvező. A továbbiakban már csak azzal kell számolni, hogy a klimatikus körülmények a nitrogén feltáródást mennyire segítik, vagy fékezik. Bármely helyzet forduljon is elő, a valamikori károsan nagy N-ellátástól nem szenved ezek után a cukorrépa (Ruzsányi et al., 2002).

A cukorrépa N-műtrágyázási szaktanácsadásához módszert dolgoztunk ki, melynek segítségével a talaj nitráttartalmának ismeretében hazai viszonyok között is kiszámítható a szükséges nitrogénműtrágya-adag. Az így számított mennyiségnél több nitrogént adva, a termés már nem nő, de csökken a répa cukortartalma és romlanak az egyéb minőségi mutatók (Búzás, 1977).

Az optimális nitrogénműtrágya adag a talaj nitrogén szolgáltatóképességének ismeretében számítható ki. A nitrogén szolgáltatóképesség a megfelelően előkészített talajminták nitráttartalmával jellemezhető. Amennyiben a vizsgálatok szerint a talaj nitrogénnel olyan jól ellátott, hogy a cukorrépa nitrogénigényét fedezni tudja, nitrogénműtrágyát nem szabad adni (Búzás, 1978b).

A foszfortrágyázás hatása

A foszfor általános növényélettani hatása közismert. Részt vesz a légzés, a szénhidrátforgalom során lejátszódó legfontosabb reakciókban. A növények tenyészidő alatti fejlődését kezdettől kedvezően befolyásolja, az érést gyorsítja, a szárazságtűrést fokozza, a cukortartalmat növeli, a minőséget és a cukorkinyerhetőséget javítja (Bocz, 1976).

A harmonikus tápanyagellátás során szükség van a talaj felvehetőfoszfor-tartalmát figyelembe vevő foszforadagokra. A növény igénye szerinti foszfor ellátás a cukorrépa amino-N-tartalmát csökkentheti, és nem befolyásolja a gyökér hamutartalmát, de a cukortartalmát sem (Ruzsányi, 1992).

A foszfortrágyázás lényegesen kisebb változásokat okoz a cukorrépa minőségében. Hiánya esetén terméscsökkenés lép fel, az optimálisnál nagyobb mennyiségben azonban a termés mennyiségét már nem növeli, de hatására kismértékben nő a répában lévő nemcukor-anyagok mennyisége. Azonos foszforadag minőségre gyakorolt hatása azonban közel egy nagyságrenddel kisebb, mint a nitrogénműtrágyáé. Ugyanez mondható el a kálium-műtrágyázásról is (Búzás, 1978b).

A káliumtrágyázás hatása

A kálium a magasabb rendű növények számára esszenciális tápanyag, ezért a cukorrépa kielégítő fejlődéséhez a megfelelő K-ellátás elengedhetetlen feltétel. Más makrotápelemtől (N, P, O, C) eltérően a kálium nem vesz részt a szerves molekulák felépítésében. Egyértékű kationként nem specifikusan a sejtek ozmotikus regulációjában, specifikusan több mint 60 enzim aktivátoraként játszik szerepet (Loch et al., 1993).

Az ipari növények közül a cukorrépa egyike a legkáliumigényesebbeknek. Magában a répában az ásványi anyagok közül a káliumtartalom a legnagyobb. A kálium a növény vízforgalmára is kedvezően hat, a tápanyagok arányos jelenlétében a szárazságtűrést fokozza. A túlzott káliumpótlás káros. Csökkenti a gyökértermést és növeli annak káliumtartalmát. A nagyobb hamutartalom csökkenti a cukorkinyerést, növeli a visszamaradó melasz mennyiségét (Bocz, 1976).

A kálium hiánya legtöbb esetben a répa cukortartalmát és gyakran a gyökértermését is csökkenti, és ilyen esetben különösen jelentős a N-hatásra bekövetkező aminonitrogén-tartalom növekedése a gyökérben. A túlzott K-ellátás sem kedvező, mert kismértékben növeli a hamutartalmat és a hamualkító elemek közül a K mennyiségét (Ruzsányi, 1992).

Kádár és Kiss (1986) megállapították, hogy a talaj- és nedvességviszonyoktól függően a K-trágyázás a hamualkító elemek közül különösen a K-tartalmat növeli.

Izsáki (1988) a cukorrépa levél K-tartalmának jelentős növekedést tapasztalta 240 és 320 kg K₂O/ha adagok hatására. A nagyobb adagú K-ellátás hatása a répatestben is kifejezésre jutott, de lényegesen kisebb

mértékben, mint a levélben.

A káliumellátás – bár a szénhidrát-anyagcserében jelentős szerepet játszik – szintjének növelése műtrágyával csak szerény cukortartalom-növekedést eredményez. A megfelelő terméshez és cukorhozamhoz azonban a foszforellátás mellett a jó káliumellátás is elengedhetetlen. A trágyázási szaktanácsadás során ennél az elemnél alkalmazták először az EUF-módszert, és kidolgozták a cukorrépa ellátottsági határértékeket. A káliumtrágyázás növeli a répa káliumtartalmát, de nem hat a nátriumtartalomra. A hamutartalom káliumtrágyázásra 5-8%-kal nő.

A mezo- és mikroelemek

A nátrium a hamualkító részek között a kálium után a legnagyobb mennyiségben fordul elő. Hazai talajaink nátriummal jól ellátottak, így a megfelelő terméshozam és cukortermés kialakulását ebből a szempontból nem gátolják. A nátrium adagolása növeli a konduktometriás hamutartalmat. A túlzott Na-táplálás ugyanúgy károsító hatású, mint a túlzott K-trágyázás (Bocz, 1976).

A kalciumhiányos körülmények között termesztett cukorrépa cukortartalma rendszerint alacsonyabb, mint a meszezett vagy meszes talajokon termesztetteké.

Újabban mind több helyen alkalmazzák az intenzív NPK-műtrágyázás mellett a különböző mezo- és mikroelemeket is a cukorrépa termesztésénél. Ez esetben főleg a magnézium és a bór (amely nem csak a termést növelheti, hanem a cukortartalmat is) minőségjavító hatását emelik ki.

Hazánkban a mikroelemek közül a répánál csak a bórhány szokott hiánytüneteket okozni. Hiánya szívrothadás alakjában jelentkezik. Ennek során a répa legfiatalabb központi levelei elpusztulnak, megfeketednek és elszáradnak. Az elmondottakon kívül romlás képződik a répa fejében is. Az ilyen beteg növények rothadó góccokat képeznek a répaprizmában is (Bocz, 1976).

Mindezek figyelembevételével megállapítható, hogy a trágyázás jelentősen befolyásolja a technológiai minőséget. A túltrágyázás a cukortartalom csökkenéséhez és a káros anyagok mennyiségének növekedéséhez vezet. Ezért a műtrágyaadagok nagyságát a növények igényéhez mérten kell megállapítani, figyelembe véve a talaj tápanyag-szolgáltatását és a műtrágyák várható érvényesülését az adott talajon (Loch és Nosticzius, 1992).

A szerves trágyázás előnyét abban látják, hogy a nitrogén egy része ilyenkor humuszanyagok formájában felhasználatlanul marad.

Az öntözés

A cukorrépa nagy vízigényű és az öntözővizet jól hasznosító növény. Az öntözés a cukorrépa tenyészidejét megnyújtja és ez a cukorbeépülésben is megmutatkozik. Az öntözött cukorrépa a technikai érést 10-20 nappal később éri el, mint a nem öntözött

tábla termése. Ezt az alaptételt a minőségi cukorrépa-termesztés érdekében egyrészt ismerni, másrészt alkalmazni kell. A vizsgálatok nagy száma igazolja, hogy főleg száraz jellegű évszakokban október közepén, végén az öntözött cukorrépa cukortartalma azonos vagy nagyobb is lehet, mint a nem öntözötté. Csapadékos évjáratban sem lehet néhány tized százaléknál kisebb. Öntözött körülmények között akkor van probléma a minőséggel, ha az öntözővíz kijuttatásával késünk, ha az öntözéssel levegőtlen

talajállapotot teremtünk és a répa vízigényét csak részben elégítjük ki. Ebben az esetben azonban a tenyészidőtől függetlenül kisebb az öntözött répa cukortartalma, akár 1,5-2,0%-kal is (Ruzsányi és Lesznyákné, 1998a).

A minőség öntözésre történő változása számottevően függ az évjárat csapadékmennyiségétől. Részletes minőségi adatokat tartalmaz az öntözési rend függvényében az 1. táblázat.

1. táblázat

Az öntözési rend hatása a cukorrépagyökér minőségére száraz és átlagos csapadéku években

Minőségi mutatók(7)	Öntözési rend(6)					SZD5%
	1	2	3	4	5	
	Száraz években(8)					
Cukortartalom(10)	14,01	15,33	15,30	14,41	13,70	1,99
Na-tartalom(11)	2,88	2,66	2,75	3,62	3,98	0,43
Amino N-tartalom(12)	5,03	4,54	4,46	3,18	4,22	0,37
K-tartalom(13)	4,76	4,92	5,02	5,07	5,13	0,25
	Átlagos csapadéku években(9)					
Cukortartalom(10)	15,68	15,64	15,43	14,82	13,98	0,72
Na-tartalom(11)	2,61	2,63	2,65	3,14	3,95	0,38
Amino N-tartalom(12)	5,28	4,91	4,57	4,63	4,41	-
K-tartalom(13)	4,96	5,14	5,01	5,10	5,16	-

Forrás: Ruzsányi, 1995(14)

Öntözési rend(6): 1. nem öntözött(1), 2. hatszori öntözés 30 mm-rel(2), 3. ötszöri öntözés 30+30+50+40+30 mm-rel(3), 4. háromszori öntözés 60 mm-rel(4), 5. kétszöri öntözés 90 mm-rel(5)

Table 1: Effect of irrigation on the quality of sugar beet in years with dry and average precipitation

Non-irrigated(1), irrigated 6 times 30 mm(2), irrigated 5 times 30+30+50+40+30 mm(3), irrigated 3 times 60 mm(4), irrigated twice 90 mm(5), irrigation(6), quality parameters(7), dry years(8), years with average precipitation(9), sugar content(10), sodium content(11), amino-N content(12), potassium content(13), Source: Ruzsányi, 1995(14)

A táblázat adataiból megállapítható, hogy a száraz években a cukortartalom a többszöri kisebb adagú öntözésre emelkedett, a Na-tartalom csökkent. Átlagos csapadéku évjáratokban a cukortartalom kisebb-nagyobb mértékben csökkent és a Na-tartalom emelkedett. Öntözés hatására mindkét évjárat típusnál emelkedett az amino N-tartalom és a káliumtartalom.

Vukov (1977) több európai öntözés kísérlet eredményeit feldolgozva arra a megállapításra jutott, hogy nem egyértelmű az öntözésnek a répa hamutartalmára gyakorolt hatása. Búzás és Seres (1975) hazai szántóföldi kísérleteiben kismérvű szignifikáns csökkenés jelentkezett.

Természetesen az öntözés hatásának megítélésekor nem szabad figyelmen kívül hagyni a talaj felvehető K- és Na-készletét és az öntözővíz sótartalmát sem. Az öntözés során hazánkban különleges figyelmet kell fordítani az öntözővíz Na-tartalmára. Magas Na-tartalmú öntözővíz alkalmazása során nemcsak a répa Na-tartalma növekszik, hanem a talaj felső rétegébe került Na-ionok a talajszerkezetre is kedvezőtlen hatást gyakorolnak (Kulcsár, 2000).

Növényvédelem

A növényállomány egészségi állapota is különösen fontos a minőség szempontjából, hiszen a betegségek rendszerint vagy az asszimilációt, vagy termékeinek akkumulációját gátolják. Ez a

cukortartalom csökkenéséhez, valamint egyes nem cukor vegyületek (hamualkotók, redukáló cukrok) felhalmozódásához vezet.

Kártevők elleni védekezés: A talajlakó kártevők ellen leghatásosabb védekezést a talajfertőtlenítés nyújt. A talajfertőtlenítő növényvédőszer a vetés előtt a talajfelületre szórható ki. Mivel túladagolásakor károsodhat a cukorrépa is, a vegyszert nagy pontossággal kell kijuttatni. A cukorrépa levélkártevői ellen, ha a talajfertőtlenítés nem jár eredménnyel, permetezéssel védekezhetünk. A levélkártevők elleni védekezés elmulasztása vagy megkésett elvégzése a lombozat kisebb-nagyobb mértékű megsemmisítésével jár, amely jelentős másodlagos, harmadlagos levélképződést von maga után. A többszöri levélképződés pedig a répagyökér cukortartalmát jelentősen csökkenti, de a gyökértermés csökkenéséhez is hozzájárul.

Kórokozók elleni védekezés: A kezdeti időszakban a gyökérfekélyt okozó gombák támadhatják meg a répát, mivel ezek az állomány 20-80%-át is elpusztíthatják, ezért mindig kötelező az ellenük való védekezés (az egyik legolcsóbb és egyben leghatásosabb védekezés a vetésváltás szabályainak betartása, valamint a vetőmagcsávázás). A cerkospóra meleg, csapadékos időjárás esetén a répa lombozatát károsítja. A megbetegedés után a növény új levelet fejleszt, így kénytelen tartalék tápanyagait erre felhasználni, kiváltva ezzel a gyökértermés és a cukortartalom csökkenését.

Kiemelten kell foglalkozni a rizómánia vírusbetegséggel, amely a cukorrépa beltartalmát látványosan megváltoztatja. A fertőzés mértékétől függően következnek be az alfa-amino-N-tartalom csökkenése és a K- és Na-tartalom növekedése. Fertőzött körülmények között a betegséggel szemben ellenálló fajták beltartalmi értékei jelentős eltéréseket mutatnak a fogékony fajtákhoz képest (Kulcsár et al., 1998; Ruzsányi és Lesznyákné, 1998b).

KÖVETKEZTETÉS

Tekintettel arra, hogy a termés mennyiségét és minőségét a fentiekben vizsgált agrotechnikai tényezők nagymértékben befolyásolják, ezért az

egyes befolyásoló tényezők hatását, mint a „jó mezőgazdasági gyakorlat” részét kell vizsgálnunk. Ezt indokolja és különös jelentőséget ad az a tény, hogy az eddigi gyakorlatban a répacukor-vertikum minőségbiztosítási tevékenysége – mint egységes rendszer – csak a gyárkapun belül érvényesült. Ennek továbbvitele a termelők felé indokolja a „jó mezőgazdasági gyakorlaton” kívül a HACCP rendszer bevezetését is.

Véleményünk szerint, ahhoz, hogy az elkövetkezőkben versenyképes répacukor-előállítás legyen a térségben a kutatás feladata feltárni az agrotechnikában rejlő lehetőségeket, a minőségbiztosítási rendszerbe építve.

IRODALOM

- Bocz E. (1976): Trágyázási útmutató. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Bocz E. (1992): Szántóföldi növénytermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Búzás I. (1977): A cukorrépa-műtrágyázás szaktanácsadása. Mezőgazdaság kemizálása. Ankét. NEVIKI-MKSZ-KAE Kiadványa, Keszthely
- Búzás I. (1978a): Az öntözés és a műtrágyázás hatása a cukorrépa minőségére. Kandidátusi értekezés. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest
- Búzás I. (1978b): A tápanyagellátás hatása a cukorrépa minőségére. Témadokumentáció. Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium Információs Központja, Agroinform, Budapest
- Búzás I.-Seres I. (1975): A nitrogéntrágyázás és az öntözés hatása a cukorrépára. Cukoripar, 28. 121-124.
- Győri Z. (1999): A tápanyagellátás hatása a növényi termékek minőségére. In: Füleky Gy. (szerk.): Tápanyag-gazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 605-613.
- Hetzer T. (1969): A harmonikus és egyoldalú káliumellátás hatása különböző konduktometriás hamutartalmú cukorrépa-fajták termés- és technológiai tulajdonságaira. Mezőgazdasági Növénytermesztési és Növénytermesztési Kutató Intézet Közleményei, Sopronhorpács, 167-188.
- Izsáki Z. (1988): Összefüggés a cukorrépa tápláltsági állapota, a termés mennyisége és minősége között növényanalízis alapján. Kandidátusi értekezés, Szarvas
- Kádár I.-Kiss E. (1986): Hogyan műtrágyázzuk a cukorrépát. A mezőgazdaság kemizálása. Ankét, NEVIKI KAE, Keszthely, 197-202.
- Kajdi F. (2001): A cukorrépa termesztésének egyes kérdései. Növényvédelmi Tanácsok, Mosonmagyaróvár, 10. 3. 39-41.
- Kulcsár L. (2000): A cukorrépa K- és Na-felvételének kapcsolata a technológiai minőséggel. Agrokémia és Talajtan, 49. 3-4. 557-573.
- Kulcsár L.-Potyondi L.-Kimmel J. (1998): A cukorrépa minősége III. A termesztéstechnológia egyes elemeinek hatása a cukorrépa minőségére. Cukoripar, 16. 2. 19-21.
- Loch J.-Nosticzius Á. (1992): Agrokémia és növényvédelmi kémia. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Loch J.-Pethő F.-Vágó I.-Glas K.-Andreas E. (1993): Kálium, terméshozam és jó minőség. IPI-Research Topics, 15.
- Potyondi L. (1999): A legújabb eredmények a cukorrépa-kutatásban. Cukoripar, 50. 3. 90-91.
- Ruzsányi L. (1992): Cukorrépa. In: Bocz E. (szerk.): Szántóföldi növénytermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 527-566.
- Ruzsányi L. (1995): A cukorrépa öntözése. In.: Posch K. (szerk.): A cukorrépa-termesztés agrotechnikai irányelvei. BETA Kutató Kft., Sopronhorpács, 64-73.
- Ruzsányi L. (2001): A minőség javításának lehetőségei és feladatai a cukorrépa-termesztésben. II. Növénytermesztési Tudományos Napok, Budapest
- Ruzsányi L.-Lesznyák M-né (1998a): A minőség javításának lehetőségei, feltételei a cukorrépa termesztésben. „Agro-21” füzetek, 23. 69-81.
- Ruzsányi L.-Lesznyák M-né (1998b): A termesztési tényezők hatása a cukorrépa minőségére. Cukoripar, 51. 2. 56-71.
- Ruzsányi L.-Lesznyák M-né-Varga L. (2002): A termőtáj, a tenyészidő és a cukorrépa minősége közötti összefüggések. II. Növénytermesztési Tudományos Napok. Proceedings, Budapest
- Vukov K. (1957): Az újabb magyar cukorrépa-fajták feldolgozhatósága. Növénytermelés, 6. 2. 155-164.
- Vukov K.-Hangyál K. (1983): Cukorrépa-termesztőknek a fehér-cukor-hozamról. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Vukov, K. (1977): Physics and Chemistry of Sugar-Beet in Sugar Manufacture. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Winner, C. (1968): Fragen zur Sortenwahl und Düngung unter dem Gesichtspunct der Rübenqualität im neuzeitlichen Zuckerrübenbau. Zucker, Hannover, 21. 521-530.