
A céklatermesztésünk növelésének indokai és lehetőségei

Takácsné Hájos Mária

Tessedik Sámuel Főiskola,
Mezőgazdasági Viz- és Környezetgazdálkodási Főiskolai Kar,
Kertészeti Tanszék, Szarvas

ÖSSZEFOGLALÁS

A cékla sokrétű táplálkozás élettani hatásával méltán kerülhetne a figyelem középpontjába. Az eddig bizonyossá vált aktív anyagai, valamint azok szerepe a humán gyógyításban és megelőzésben messze indokoltá teszik ezen faj méltóbb helyre kerülését a fogyasztott zöldségnövények sorában.

A jelenleg néhány 100 ha-on termesztett cékla termő területe jelentősen bővíthet, ha a táplálkozásban betöltött szerepe és a belőle előállított termékek skálája nagyobb ismertségre tennék szert.

A legtöbb élettanilag kedvező hatás többnyire a színanyag-tartalmához kötött, ezért ennek fokozása a megfelelő fajta kiválasztásával, valamint a vörös színanyagok szintézisét kedvezően befolyásoló termesztéstechnológiával (optimális vetési idő) fokozható.

Kiemelést érdemel továbbá nagy Mg tartalma és jó ionaránya is, amelyet Mg-szulfátos lombtrágyázással még fokozni lehet, ugyanígy a szárazanyag tartalmát, valamint a lombozat ellenálló képességét is.

Azokról az ismeretekről, amelyekről még csak szakirodalomból értesültünk, tájékoztatni kell a témában érintett kutatókat, hogy célirányos vizsgálatokat elkezdhessék és kedvező eredményeik alkalmazást nyerjenek.

SUMMARY

Due to its manifold nutritional-physiological effects, table beet root would deserve more attention. Its active components and their role in human therapy and prevention should rank it higher in our list of vegetables.

The actual some 100 ha area under beet root could be considerably increased, if its role in nutrition and its varied products were universally known.

Most of the physiologically favourable effects are related to its pigment content. Pigment content can be increased by choosing proper varieties and applying cultural methods which, favourably influence red pigment synthesis (optimal sowing date).

The high Mg-content and advantageous ion ratio must also be mentioned. They can be increased by Mg leaf fertilisation, as can solids content and foliage resistance.

The special knowledge accumulated in literature ought to be made known to experts so as to help them to set up trials and to introduce results into practice.

1. A CÉKLA (*BETA VULGARIS L. SSP. ESCULENTA GURKE VAR. RUBRA L.*) SZÁRMAZÁSA ÉS MORFOLÓGIÁJA

A cékla a libatopfélék családjába (*Chenopodiaceae*), a *Beta vulgaris L.* fajhoz tartozik. Termesztett növényeink közül rokon a cukorrépával (*Beta vulgaris L. provar. altissima*), a takarmányrépával (*Beta vulgaris L. convar. crassa*

provar. crassa) és a mángolddal (*Beta vulgaris L. convar. cicla*). Ezek az alfajok egymás között könnyen keresztezhetők.

A vetőmagtermesztésnél erre fokozott figyelmet kell fordítani, mivel idegentermékenyülő szélporozta növények.

Ősalakjának a *Beta vulgaris L. var. maritima* vad alakját tekintik, amely a Földközi-tenger környékéről származik.

Kétéves növény, első évben répatestet és tölevélrózsát, második évben magházat és virágot fejleszt.

Virágzata gomolyos fürt. Termése több magvú gomolyból álló csalmatok, amely egyben szaporítóanyagként szolgál.

A cékla hasznosítható részét képezi a répatest, amelynek fejlődésére és szöveti szerkezetére jellemző (a többi gyökérszövet fajtól eltérően) a másodlagos vastagodás. Az egymás után képződő kambium gyűrűk kifelé hancsot, befelé fa részt termek. A fajra jellemző vörös színanyag a hancsrészben van nagyobb arányban jelen, ez okozza a gyűrűk láthatóságát.

A répatest a talajban a talpgyökérrel folytatódik, amelynek vastagsága meghatározza a fajta minőségét, környezeti tényezőkhez való alkalmazkodó képességét (öntözés szükségességét), valamint a fajta tenyészidejét. A korszerűbb, intenzív termesztést igénylő, rövid tenyészidejű fajták talpgyökere vékony (nem hatol mélyre), amelyhez kisebb és finomabb szerkezetű lombozat társul.

2. A CÉKLA FELHASZNÁLÁSA HAZÁNKBAN ÉS KÜLFÖLDÖN

Hazai viszonyok között ezt a zöldségnövényt elsősorban feldolgozott élelmiszeripari terméként használják fel (tartósított savanyúságként, esetleg ivólé alapanyagaként, vagy színezőanyag formájában).

A gömbölyű répatestekből kockázott, míg a hengerekből szeletelt készítményeket állítanak elő. Korábban néhány szárítóüzem külföldi megrendelésre cékla por előállításával is foglalkozott. Újabban próbálkoznak a cékla táplálék kiegészítő terméként történő felhasználásával is.

Ennek ellenére hazánkban a cékla termékek választéka igen szegényes. Több próbálkozás ellenére sem sikerült a cékla ivólének stabil piacot nyerni, míg a környező és a Nyugat-európai országokban, valamint Japánban és az USA-ban lényegesen nagyobb termékválaszték áll a fogyasztók rendelkezésére.

Angliában a cékla friss piaci értékesítésre csomózva kerül forgalomba, ahol a 4-5 cm átmérőjű répatesteket és a leveleket is nyersen fogyasztják.

A gömbölyű típusú 2-4 cm-es répatesteket egészben is konzerválják (bébi-cékla), illetve az ettől 1-2 cm-rel nagyobbakat fol-pack csomagolásban hűtő pultokon kínálják.

Lengyelországban pedig a zseme leveleket, főzelékeket és leveles alapanyagaként értékesítik (a hazai spenóthoz, vagy sóskához hasonlóan). Itt hagyománya van a tejsavas erjesztett, illetve a pektindús céklalevek fogyasztásának is.

Japánban szintén hasznosítják a cékla levelét is, mivel C-vitaminban és ásványi anyagokban gazdagabb, mint a répatest.

3. TÁPLÁLKOZÁS ÉLETTANI HATÁSA

Ezt a növényfajt már az ókori kultúrmépek is természetették és alkalmazták a népi gyógyászatban. Ekkor még többnyire a levelét használták.

A mai korban ehhez ismerni kell a felhasználható növényi részek összetételét.

Elsőként a répatest **színanyag-tartalmáról** kell szólni, amelyet a vörös *betacianinok* és a sárga *betaxantinok* keveréke határoz meg. E két színanyag egymáshoz viszonyított aránya, illetve jelenléte határozza meg a répatest színét, valamint a különböző típusokat.

A legismertebbek a vörös répatesttel rendelkező fajták, de léteznek sárgák, fehérek és csíkozott fajták is. Ez utóbbiak csak választék bővítésére szolgálnak, kereskedelmi jelentősége többnyire a vörös színűeknek van.

A cékla vörös színanyagának bioaktív szerepéről már számos publikáció beszámolt. Sapiro (1983) beszámolt a céklakivonatok bakteriosztatikus hatásáról, míg Ferenczi (1968) a rosszindulatú sejtburjánzások gyógyításában betöltött szerepét emelte ki. Orvosi tapasztalatai szerint a rosszindulatú daganatok, de különösen a leukémia kezelésénél bizonyult leginkább hatásosnak.

Hasonló eredményre jutott Rasic (1984) *Erlích ascites* tumorsejtekkel indukált egereknél is.

Megállapította, hogy a tejsavas erjesztésű cékla lé 43%-ban gátolta a tumor sejtek növekedését a kontrollhoz (csak vízzel itatott) képest.

Az oxigénből származó szabadgyököknek nagy szerepe van a különböző betegségek patomechanizmusában. Az élő szervezet hatékony védekező rendszerrel van felszerelve az oxigén szabadgyökök ellen. Ennek első védelmi vonalát az antioxidáns enzimek adják, de hatásosak a különböző vitaminok (A, E, C) és a kis molekulású vegyületek is (pl. flavonoidok, fenolok).

A cékla vörös és sárga (*betacianin* és *betaxantin*) pigmentjeiről megbizonyosodott, hogy a vörös komponensek szabadgyökfogó képessége nagyobb, mint a sárgáé, amely a közeg pH-jával fokozatosan nő (Pedreno, 1999).

Kísérletünkben megállapítottuk, hogy a céklának ez a tulajdonsága összefüggésben van a vörös színanyag-tartalommal, ezáltal a fajta genetikai meghatározott tulajdonságaival (Kiss és mtsai, 2001).

A cékla makro- és mikroelem tartalmát az 1. táblázat mutatja be. Megállapítható, hogy jelentős a cékla K és Mg tartalma, amelyhez alacsonyabb Na mennyiség társul. Az Mg-tartalom eloszlása a növényen belül jellegzetes képet mutat (1. ábra). Megállapítható, hogy a répatest héj része gazdagabb, mint a hús. Ezért a cékla hámozásánál erre fokozott figyelmet kell fordítani, azaz lehetőleg főzés után hámozni, így csak a külső parás réteget kell eltávolítani.

A lombozat ásványi elem tartalma magyarázatként szolgál arra, hogy külföldön miért használják a cékla levelét olyan széles körben. Megállapítható, hogy valamennyi elem nagyobb arányban van jelen, mint a répatestben.

Ismeretes, hogy a Na visszatartja a vizet, míg a K elősegíti annak távozását. Az optimális ionháztartás $(Ca^{2+} + Na^+) / (Mg^{2+} + K^+) \approx 1.0$, azonban a humán szervezetben ennek értéke általában 2,5-4,0 között van. A cékla ionaránya a fajták átlagában 1,1, így fogyasztásával hozzájárul a megfelelő érték kialakításához (Takácsné Hájos és mtsai, 1999).

1. táblázat

Cékla különböző részeinek elemtartalma és eloszlása a répatestben

| Elemek(2) | Elemtartalom (mg/100g friss anyagban)(1) | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--------------------|--------|
| | levélben(3) | répatest húspan(4) | répatest héjban(5) | |
| Makroelemek(6) | Ca | 156,0 | 10,04 | 21,19 |
| | Mg | 170,3 | 22,23 | 44,33 |
| | K | 687,7 | 296,4 | 375,70 |
| | Na | 540,8 | 121,4 | 158,60 |
| | P | 37,38 | 49,4 | 65,65 |
| Mikroelemek(7) | Zn | 0,88 | 0,40 | 0,54 |
| | Fe | 2,91 | 0,85 | 2,09 |
| | Cu | 0,20 | 0,11 | 0,13 |
| | Mn | 1,15 | 0,22 | 0,28 |
| | Al | 5,68 | 0,50 | 0,58 |

Table 1: Element content of the different part of the table beet root and distribution in the root
Element content (mg/100 fresh weight)(1), elements(2), in leaves(3), in flesh of the root(4), in rind of the root(5), macro elements(6), microelements(7)

1. ábra: Cékla Mg tartalmának eloszlása a répatest különböző részeiben (Szarvas, 2000)

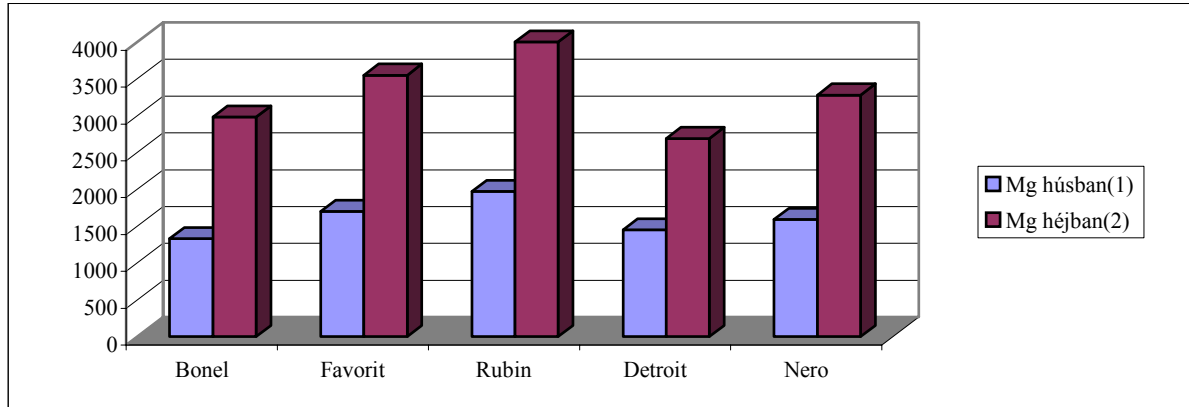


Figure 1: Distribution the Mg content of the table beet root in the different part of the root (Szarvas, 2000)
Mg in flesh(1), Mg in rind(2)

A folsavnak (pteroil monoglutamin sav, vagy folat), a B-vitamin család egyik tagjának, fontos szerepe van az emberi szervezetben, beleértve a megelőzést is, mint pl. idegszálak defektusa, szívroham és bizonyos típusú rákos megbetegedések kialakulása (Maison, 1994).

A legtöbb sötétzöld levél színű zöldségfélék kiváló folsav források, azonban ezek között is léteznek akár 10 szeres különbségek is (Hurdle et al., 1968). Leichter és mtsai (1978) szerint ez az érték 47,1 µg/100g-tól (friss tömegre vonatkoztatva) 161,5 µg/100g között változhat. A két értéket karfiolnál, illetve spárgánál mérték.

A céklánál ennek a vegyületnek a jelenléte erősen fajtafüggő, ezért az összes folsav mennyiségére 52-118 µg/100g-ot (friss tömegre vonatkoztatva) mérték (Hoppner et al., 1972). Továbbá nagy fenotípusos különbséget talált Wang és Goldman (1996) is a fajták között.

Civilizált világunkban a szervezet egyre kevesebb rost anyaghoz jut hozzá a koncentrált táplálékok fogyasztásával. Ezért kiemelt szerepe van a zöldségfélék rost tartalmának, amely elősegíti a bélperisztaltikát, ezáltal a normál bél funkciót.

A cékla rost tartalmával (0,90-2,53 g/100g) elősegíti a szervezetbe került vagy keletkezett számos mérgező anyag kiürítését.

4. TOVÁBBI FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEK

Az élelmiszeriparban egyre nagyobb jelentősége van a természetes eredetű adalékanyagoknak. A fogyasztók jelentős része fenntartásokkal tekint a vegyszer kezelt élelmiszerekre, melyeknek jelentős része egészségkárosító hatású (pl. tartósítószer, mesterséges íz- és színezékek, állományjavítók stb.).

A cékla színanyaga kiváló természetes ételszínezékként szolgálhat, amely az élelmiszerek színezésére használt mesterséges színezék E123 felváltását teszi lehetővé.

Az előállított céklapor vagy cékla sűrítvény jégkrémek, joghurtok, húspótló szója termékek,

kolbászok színezésére, valamint pácolt húsok fedőfestékeként használható, mint ahogy ezt már alkalmazzák széleskörűen külföldön is.

Fokozott ásványi elem és rost tartalma miatt táplálék kiegészítő termékek alapanyagául szolgálhat, amelyre már számos próbálkozás történt.

A színanyagok sejtburjánzást gátló hatása, valamint a répatest fokozott Mg tartalma indokoltá tenné erjesztett kivonatok előállítását, amelyek a megfelelő élettani teszteleket követően a humán terápiában is helyet kaphatnak.

Leveléből szárítmány készíthető, valamint a konyhai friss feldolgozása is kipróbálást érdemelne. Ezt különböző élelmiszeripari adalékok vagy önálló készítmények elkészítéséhez javasolnám, amelyet kóstolókon és bírálatokon lehetne minősíteni, majd azt követően a felhasználási módot ismertetni akár médiákon keresztül is.

5. TERMESZTÉSI ARÁNYÁNAK NÖVELTÉSE

A céklának a fentiekben ismertetett kedvező hatásait csak akkor lehet igazán kiaknázni, ha a termesztésben gondos fajta választást alkalmazunk.

Elsősorban nagy színanyag tartalmú alapanyag kiválasztását részesítsük előnyben, amely az adott feldolgozási módnak leginkább megfelel.

Az olyan készítmények előállításánál, amelyek hőkezelésben részesülnek, célszerű azokat a fajtákat alkalmazni, amelyek színanyag-összetétele a legkevésbé hőérzékeny, azaz a színanyagok jelentős része *betanin* és csak kisebb arányban fordulnak elő más komponensek (*izoberanin* és *prebetanin*).

Vizsgálataink szerint (Takácsné Hájos, 1999) a fajták között ebben a tekintetben jelentős különbségek vannak (2. ábra).

A hazai éghajlati- és talajadottságok kedvezőek a cékla termesztésére, tehát a feldolgozóipari nyersanyag könnyen előállítható. A színanyag-tartalom fokozásában kiemelt szerepe van az optimális vetési időnek is. Hazai viszonyok között a feldolgozóipari kapacitás, valamint a cékla környezeti igénye a másodvetést teszi indokoltá (június vége, július eleje).

2. ábra: Cékla fajták vörös színanyagának összetétele (Szarvas, 1998)

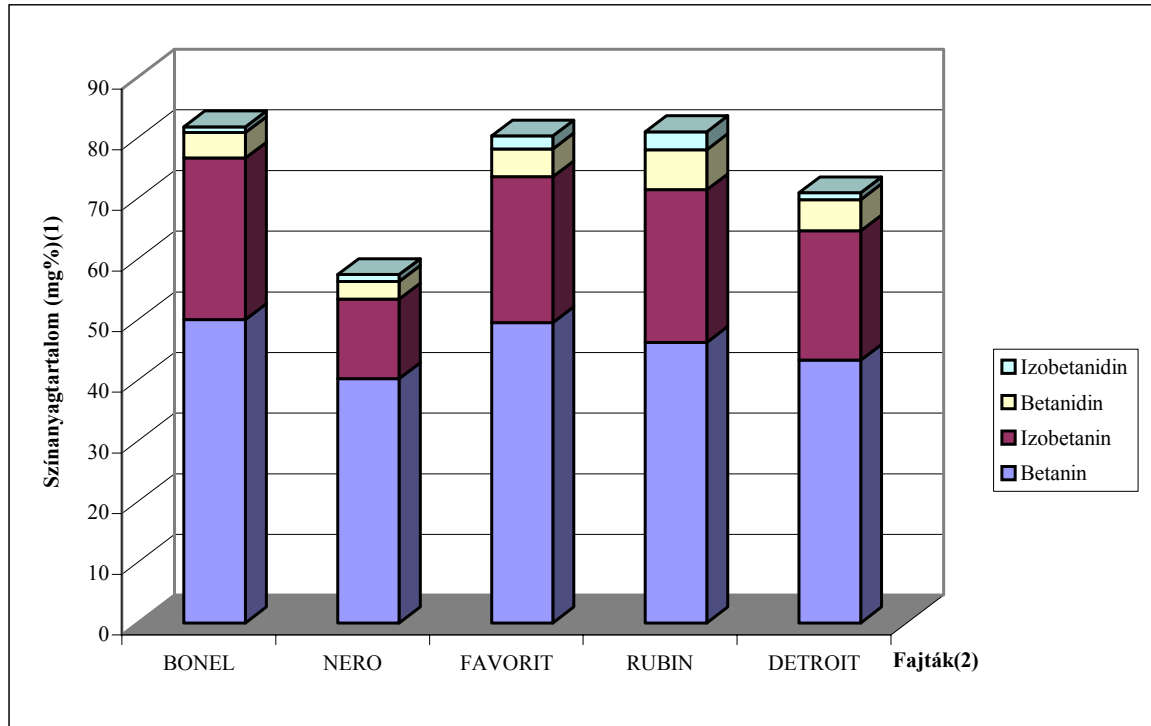


Figure 2: Red pigment composition of table beet root varieties (Szarvas, 1998)
Pigment content (mg%)(1), varieties(2)

E mellett fokozott figyelmet kell fordítani a káros anyagoktól mentes nyersanyag előállítására is. Köztudott, hogy a répatest nitrát felhalmozásra hajlamos, ezért a megfelelő termesztési körülményekkel ezt csökkenteni kell.

Ilyen pl. a mérsékelt N fejtápanyag, napos időben történő betakarítás, amely a felvett nitrát asszimilátumokba történő gyorsabb beépülését segíti elő.

Fontos továbbá az optimális vízellátás, ugyanis a túlzott és az elégtelen víz jelenléte stresszhatást okoz a növénynek, amely fokozott nitrát felvétellel reagál (Maticic et al., 1992; Takácsné Hájos et al., 1997).

A cékla jellegzetes földes ízét okozó geozmin tartalmát csökkenthetjük, ha a felszedett répatesteket

minimális szennyezéssel, 1-5 °C között és 90-95% páratartalom mellett tároljuk (Takácsné Hájos, 1997).

Kiváló ásványi elem összetételét kedvezően befolyásolhatjuk Mg-szulfátos lombtrágyázással, amely nemcsak a répatest Mg tartalmára hat kedvezően, hanem növeli a répatestek szárazanyag tartalmát és a lomzat ellenálló képességét is.

Ha táplálék kiegészítő termék nyersanyagaként kívánjuk felhasználni, célszerű bio termesztésben előállítani. Ehhez gyökérfekélyre toleranciát mutató fajtát kell alkalmazni, ezáltal csökkenthető vagy elkerülhető a növényvédelmi beavatkozás.

A nagyobb sortávolság és a szellősebb állomány csökkenti a gombás megbetegedések kialakulásának veszélyét.

IRODALOM

- Ferenczi S. (1968): Krebsbehandlung mit Roten beten Erfahrungsheilkunde. Zeitschrift für die tagliche Praxis 10. 1-5.
- Hoppner, K.-Lambi, B.-Perrin, D. E. (1972): The free and total folate activity in foods available on the Canadian market. J. Inst. Can. Sci. Technol. Aliment 5. 60-66.
- Hurdle, D. D. F.-Barton, D.-Searles, I. H. (1968): A method for measuring folate in food and its application to a hospital diet. Amer. J. Clin. Nutr. 21. 1202-1207.
- Kiss A. S.-Takács Hájos M.-Szöllösi-Varga I. (2001): Cékla répa antioxidáns (antikarcinogén) aktivitásának fajtafüggő változása. VII. Növénynevelési Tudományos Napok, MTA, Budapest, 102.
- Leichter, J.-Switzer, V. P.-Landymore, A. F. (1978): Effect of cooking on folate content of vegetables. Nutr. Rpts. Intl. 18. 475-479.
- Maison, J. B. (1994): Folate and colonic carcinogenesis: search for a mechanistic understanding. J. Nutr. Biochem. 5. 170-175.
- Maticic, B.-Avbelj, L.-Feges, M. (1992): The potential impact of irrigation/drainage and nitrogen fertilisation on environmentally sound and antitoxic food production. Advances in planning, design and management of irrigation system as related to sustainable land use. 1. 203-213.
- Pedreno, M. A.-Gandina, F.-Caballero, N.-Escribano, J. (1999): Characterisation of the antioxidant activity of betalains from *Beta vulgaris L.* roots Neodiet – Cost 916 Meeting, February 1999. Murcia, Spain

-
- Rasic, J. Lj.-Bogdanovic, G.-Kerenja, A. (1984): Antikancerogene Eigenschaften von Milchsauer vergorenem Rote-Bete Saft. Flüssiges Obst. 1. 25-28.
- Sapiro, D. K. (1983): Plodi i ovoscsi v pitannyi csloveka, Minszk Urodzsaj, 208.
- Takácsné Hájos M. (1997): A cékla nitrát és geozmin tartalmának változásai a betakarítástól a felhasználásig. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Közleményei, 56. 160-166.
- Takácsné Hájos, M. (1999): Colour components of different table beet varieties. Int. J. of Hort. Sci. 5. 3-4.
- Takácsné Hájos, M.-Csikkel-Szolnoki, A.-Kiss, A. S. (2000): Mineral content of table beet roots as depending on varieties Magnesium Res. 12. 326-327.
- Takácsné Hájos, M.-Simándi, P.-Posza, I. (1997): The effect of water supply and nitrogen doses on the pigment, nitrate-N and water soluble solids content of table beet. Horticultural Science 29. 1-2. 61-65.
- Wang, M.-Goldman, I. L. (1996): Phenotypic variation in free folic acid content among F1 hybrids and open pollinated cultivars of red beet. J. Amer. Hort. Sci. 121. 6. 1040-1042.