

Különböző termőhelyen és évjáratban termesztett ipari paradicsom fontosabb karotinoid vegyületeinek mennyiségi összehasonlítása

RÁTH SZILVIA¹, ÉGEI MÁRTON¹, HORVÁTH KITTY¹,

DAOOD HUSSEIN²

¹Szent István Egyetem, Gödöllő Kertészeti Intézet

²Szent István Egyetem, Gödöllő Regionális Tudásközpont

E-mail: rath.szilvia@mkk.szie.hu

Összefoglalás

A paradicsom (*Solanum lycopersicon L.*) világszerte az egyik legjelentősebb, és legnagyobb mennyiségben fogyasztott zöldségfaj, akár friss, akár feldolgozott formáját tekintve. Az emberi szervezet számára igen hasznos karotinoid (likopin) és ásványianyag tartalma miatt jelentős szerepet tölt be az egészség megőrzése terén (Lugasi et al. 2004). Mind az ipari, mind pedig a friss fogyasztásra termesztett paradicsom fajták számára hazánk ökológiai adottságai megfelelőek, melegigényes növénynek tekinthető, melynek fejlődéséhez 10-32 °C-os hőmérsékleti tartomány a megfelelő (Takácsné és Vas 2016). A termesztés során nem csupán az időjárási paraméterek játszhatnak jelentős szerepet, de a megfelelő termőterület kiválasztása is nagymértékben befolyásolja a termesztés sikerét (Helyes 1999; Hodossi 2009), végső soron pedig e zöldségfaj beltartalmi paramétereinek alakulását, mint például a vízdoldható szárazanyag-, szénhidrát-, savtartalmat, fitonutriensek mennyiségét és arányát (Brandt et al. 2003; Helyes et al. 2007).

Munkánk célja az volt, hogy két egymást követő évben, két különböző tájegységen, azaz két eltérő ökológiai tulajdonságokkal rendelkező helyszínen, ipari paradicsomállomány oldható szárazanyag tartalmának, valamint jelentősebb fitonutrienseinek (likopin, összkarotinoid) mennyiségi eltérését hasonlítsuk össze egymással.

Az oldható szárazanyag (Brix°) esetében mind a két év során a Szarvasi adatok mutattak nagyobb értéket (2017-ben 6,1±0,1 illetve 2018-ban 6,1±0,4 átlagokat), a Gödöllő-Szárítópusztaihoz képest ahol 2017-ben 3,7±0,3, 2018-ban pedig 4,4±0,3 átlagokat mértünk. Ezek az adatok szoros összefüggést mutattak az eltérő csapadék mennyiséggel.

A likopin és összkarotinoid értékek alakulásában a bogyófejlődés időszakának hőmérséklete játszotta a legjelentősebb szerepet. Méréseink során, e paramétereknél is ki tudtunk mutatni eltérést a két különböző tájegységen termesztett paradicsom között. Munkánk igazolja, hogy érdemes nagy hangsúlyt fektetni a megfelelő termőterület megválasztására, még abban az esetben is, ha számos eszköz áll rendelkezésünkre az ökológiai szélsőségek kompenzálására.

Kulcsszavak: likopin, összkarotinoid, Brix°, abiotikus tényezők

Bevezetés és irodalmi áttekintés

A paradicsom (*Solanum lycopersicon* L.) és a belőle készített termékek jelentős szerepet játszhatnak a modern emberi táplálkozásban, fontos vitamin, ásványianyag és antioxidáns forrásnak tekinthetők, mindemellett viszonylag könnyen hozzáférhető élelmiszerek. Az érett paradicsombogyók jelentős mennyiségű értékes fitokémiai anyagokat tartalmaznak, amelyek növelik táplálkozáselettani jelentőségét, valamint lehetőséget biztosítanak funkcionális élelmiszerként vagy élelmiszer-összetevőként alkalmazni őket.

A természetes pigmentek közül az antioxidáns hatású karotinoidok jelentős mennyiségben vannak jelen a paradicsomban, illetve a paradicsom készítményekben (ivólevelek, sűrítmények stb.). Számos tanulmány igazolta e fitonutriensek emberi egészségre gyakorolt pozitív hatásait. Különös jelentőséggel bírnak többek között a rákos megbetegedések (Giovannucci 1999), a kardiovaszkuláris (Gammone et al. 2015) illetve a neurodegeneratív betegségek csökkentésében betöltött szerepük miatt (Rao és Rao 2007). A karotinoidok közül is legnagyobb mennyiségben a bogyó jellegzetes színét biztosító likopin található meg az érett, feldolgozásra alkalmas bogyókban.

Az ipari paradicsom esetében, akár csak más zöldségfajoknál, a fitonutriensek, így a karotinoidok koncentrációját leginkább befolyásoló tényezők közé tartoznak a bogyók érettségi szintje (Helyes et al. 2006) a betakarítás időpontjában, az agronómiai, földrajzi és környezeti feltételek (Lenucci et al. 2006; Helyes et al. 2006; Ilahy et al. 2011; Le et al. 2018). A paradicsom bogyók tápértéke a megfelelő környezeti paraméterek biztosításával optimalizálható, mint például a megfelelő termőterület megválasztása (Meulebroek et al. 2012), illetve az időjárási szélsőségek kompenzálására tett intézkedések (például az öntözés vagy árnyékolás). Mind a hőmérséklet, mind a fény, jelentős tényező az antioxidáns hatású karotinoid vegyületek szintézise esetében, 30-32 °C-os hőmérséklet felett például a likopin képződése gátolt (Dumas et al. 2003; Helyes et al. 2006), azonban a β -karotin szintézis még 38 °C-ig aktív marad, mely folyamat a bogyók színváltozásával jár. A hőmérséklet és UV-B sugárzás mellett meghatározó további abiotikus tényező a csapadék, illetve a termőtalaj. A különböző tulajdonságokkal rendelkező talajok is jelentősen befolyásolják a termés minőségét, és beltartalmi paramétereit. Már régebbi tanulmányok is bizonyítják, hogy víz-stressz hatására a bogyók likopin szintje megemelkedik (Dumas et al., 2003).

Magyarországon az ipari paradicsomot különböző fizikai talajfelelségeken termesztik, mint például homok-, homokos vályog, vagy agyagos- talajokon. A két legszélesebb körben használt talajtípus egyaránt alkalmas az ipari paradicsom termesztésére, azonban különböző agronómiai és ökológiai tulajdonságaik miatt, a termékek tápértéke eltérhet.

Anyag és módszer

A kísérletben alkalmazott fajta jellemzése

A kísérletben UG812 J (United Genetics Seeds Co., Hollister, CA) közép-korai tenyészidejű, nyitott lombú, több célra is hasznosítható hibridet vizsgáltunk. Az optimális tenyészideje a kiültetéstől számítva 98-100 nap. Jó stressz tűrésének és terméskötődésének köszönhetően megbízhatóan magas termésátlagokra képes, átlagos bogyótömege 65-70 g. Általánosan jó vízzoldható szárazanyag-tartalommal (5,4-5,6 Brix°) rendelkezik, illetve egy színből érik.

Kísérleti helyszínek és az abiotikus tényezők jellemzése

Gödöllő-Szárítópuszta, a továbbiakban Szárítópuszta: A két egymást követő évben zajló kísérlet egyik részét a Szent István Egyetem GAK Kht. Kertészeti tanüzemének kísérleti telepén végeztük. Ezen terület a Gödöllői-dombság része, melynek jellemző talaja az enyhén lúgos barna erdőtalaj, fizikai tulajdonságát tekintve agyagos szerkezetű (41% homok, 47,5% iszap és 11,5% agyag). Arany-féle kötöttségi értéke (K_a): 28-42 között mozog. A talaj vízkapacitása alacsony, vízelnyelő- és vízelvezető képessége igen jó. Értelemszerűen így a nyári időszakban a növények vízellátottságát csak rövid ideig képes biztosítani. Az állomány megfelelő és egyenletes vízellátottsága, a tenyészidő alatt csepegtető rendszer által biztosított, a léghőmérséklet alakulásának függvényében. Cél, hogy ezen idő alatt a vízellátottságot optimálisnak lehessen tekinteni. A kiültetés randomizált teljes blokk kialakításban, négy ismétlésben történt, 150 cm-es sortávra és 18,6 cm-es tőtávolságra, mind a két kísérleti évben. A tenyészidőszak hossza mindkét évben 100 napot ölelt fel, ezen időintervallumok időjárását az 1. és 2. ábra szemlélteti.

1. ábra. 2017-es Gödöllő-Szárítópusztára vonatkozó meteorológiai adatok, a tenyészidőszak alatt

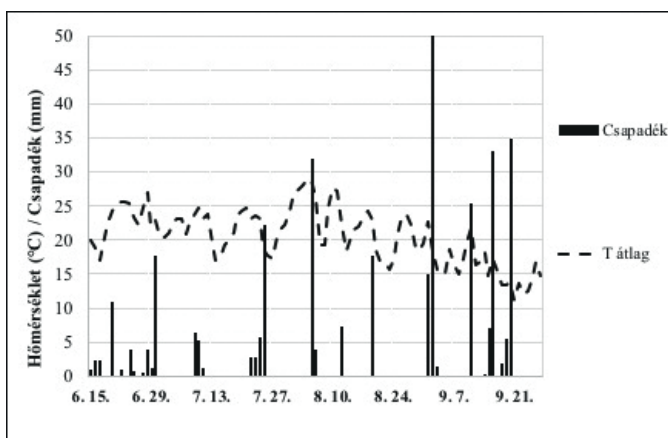


Figure 1. Meteorological data of Gödöllő - Szárítópuszta in 2017 in the growing season

2. ábra. 2018-as Gödöllő-Szárítópusztára vonatkozó meteorológiai adatok, a tenyészidőszak alatt

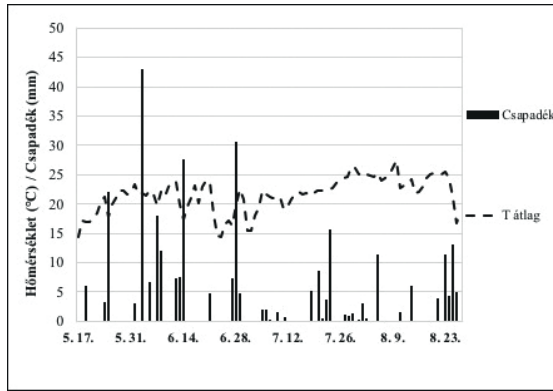


Figure 2. Meteorological data of Gödöllő-Szárítópuszta in 2018 during the growing season

Szarvas: A kétéves kísérlet másik részét a Szent István Egyetem Szarvasi Campusának kísérleti telepén folytattuk le. Az iskolaföld területének talaja agyagos-vályog típusú, félig kötött tulajdonságú, az alábbi szemcseméret eloszlással: 37% agyag-, 29,4% homok- és 33,6% iszap-frakció. Humusztartalma 3%, kémhatása enyhén savanyú (pH=6,68). A talaj vízkapacitása jóval magasabb, mint a gödöllői talajé. Vízelenyelő- és vízvezető képessége sokkal alacsonyabb a szárítópusztainál, így a növények vízellátottsága sokkal hosszabb ideig biztosított a nyári aszályos időszakokban. Azonban a tenyészidőszak alatti optimális vízellátottság érdekében, esőszerű öntözést (Center pivot) alkalmaztunk. A kiültetés szimpla sorokba 140 cm-es sortávra és 20 cm-es tőtávolságra, géppel történt, mind a két évben. A tenyészidőszakok hossza ugyancsak 100 nap volt, a tenyészidőszakok időjárását a 3. és 4. ábra mutatja be.

3. ábra. 2017-es Szarvasra vonatkozó meteorológiai adatok, a tenyészidőszak alatt

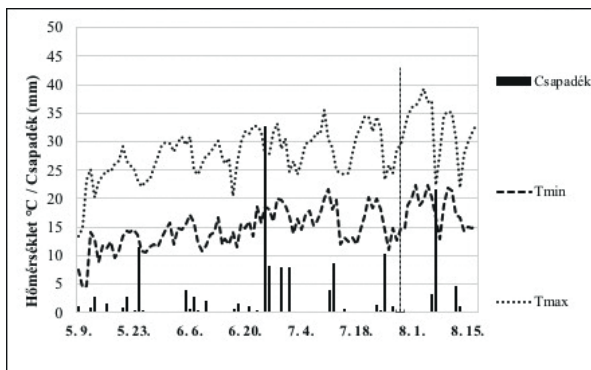


Figure 3. Meteorological data of Szarvas in 2017 during the growing season

4. ábra. 2018-es Szarvasra vonatkozó meteorológiai adatok, a tenyészidőszak alatt

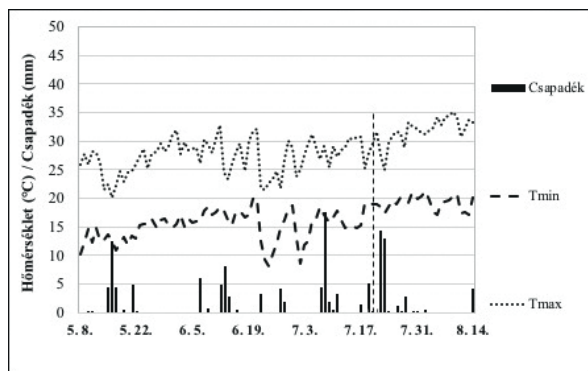


Figure 4. Meteorological data of Szarvas in 2018 during the growing season

A két helyszín és a két év átlag hőmérsékletét és csapadék mennyiségét az 1. táblázat foglalja össze, a meteorológiai adatok egybevetéséből.

1. táblázat. Meteorológiai adatok összesítése a tenyészidőszakban

	Szarítópuszta		Szarvas	
	2017	2018	2017	2018
átlag hőmérséklet T (°C) ¹	20,6	21,6	21,8	22,3
csapadék (mm) ²	323,8	305,0	146,3	126,9
csapadék (mm) utolsó 3 hétben ³	191,8	91,0	30,2	35,8

Table 1. Summary of meteorological data in the growing season

¹ average temperature, ² precipitation, ³ precipitation in the last 3 weeks

Minták feldolgozása, oldható szervesanyag tartalom mérése

A 4 ismétlésben betakarított mintákat, mindkét évben még aznap a Szent István Egyetem Regionális Egyetemi Tudásközpontjának Élelmiszer analitikai Laboratóriumába szállítottuk, és a mérésekhez szükséges módon előkészítettük. Az ismétlésekből reprezentatív mintavételt követően homogenizáltuk a bogyókat, majd KRÜSS DR201-95 (KRÜSS Optronic, Hamburg,

Germany) digitális kézi refraktométerrel vízdoldható szárazanyag tartalom meghatározása történt. A vízdoldható szárazanyag-tartalom refraktometriás mutató, mely megadja az adott anyagban oldott szilárd alkotórészek százalékos arányát. Mértékegysége °Brix. A minták Brix értéke is hasonlóképpen informatív adat, mely előre vetítheti további analitikai mérések eredményét (Clément 2008). A mintákat a mérések lefolytatásáig jelölt, egymástól jól elkülöníthető mintatartó edényekben -18 °C-os mélyhűtőbe helyeztük. A kívánt paraméterek mérésére nagy hatékonyságú folyadékkromatográfias módszert (HPLC) alkalmaztunk.

Karotinoid extrakció

A rendelkezésünkre álló mintákból minden ismétlés esetében 5 g-ot mértünk ki. A mintákat 1 g kvarchomokkal porcelán mozsárban erőteljesen dörzsöltük, majd 20 ml analitikai tisztaságú metanol hozzáadása után folytattuk a mozsaralást. Az ülepedést követően a felülúszó folyadékot dekantáltuk Erlenmeyer lombikba. Ezt követően a már homogén mintát 1:5 arányú 60 ml analitikai tisztaságú metanol: 1,2-diklóretán eleggyel, kis szakaszokban öntöttük és mozsaraltuk tovább, oly módon, hogy a folyamatosan keletkező felülúszót mindig dekantáltuk az Erlenmeyer lombikba. Az utolsó 10 ml eleggyel a mozsár falán esetlegesen feltapadt színanyagot mostuk le az adott minta lombikjába, ezzel biztosítva a kinyert színanyagok maradéktalan összegyűjtését. A lombikban lévő mintához 1 ml desztillált vizet juttatunk, a poláris és apoláris részek elválasztásának céljára. Az erős mechanikai rázást követően, a mintákat választó tölcserbe helyeztük, így az apoláris fázis, amivel tovább kívántunk dolgozni, a tölcser aljára kerülve, könnyen elvált a poláris fázistól. Az alsó frakciót lassan csöpögtetve 389-es (84 g/m³, 90 mm átmérőjű) típusú szűrőpapírra helyezett vízmentes nátrium-szulfáton (Na₂SO₄) keresztül szűrtük gömb lombikba. Így a minta bepárlása lehetővé vált, melyet rotadesztilláló készülék segítségével az alábbi paraméterek mellett végeztünk: vízhőmérséklet: 40 °C, rpm: 70, végső nyomás: 70 bar. A lombikban maradt színanyagot végül 10 ml HPLC tisztaságú acetonnal oldottuk vissza. Az így keletkező extraktumot 0,45 µm teflon (PTFE) fecskendőszűrőn keresztül HPLC fiolába szűrtük át, és zártuk.

HPLC mérési paraméterek

A karotinoidokat Hitachi Chromaster HPLC készülék segítségével detektáltuk, amely egy 5110-es jelzésű szivattyúból, egy 5430-as modell dióda-érzékelőből, valamint egy 5440-es típusú fluoreszcencia detektorból áll össze. Az elkülönítést és az adatfeldolgozást az EZChrom Elite szoftver működtette. A karotinoid vegyületeket 195 és 700 nm között detektáltuk. A mérést C-30 magú, 150 x 4,6 mm, 2,6 µm (Thermo Scientific, USA) oszloppal, és (A) terc-butil-metil-éter (TBME), illetve (B) 98% -os metanolos gradiens elúciójának alkalmazásával valósítottuk meg. Az elúció 100% B-vel kezdődött, 23 perc alatt B-ben 30% A-ra változott, ami 5 percig izokratikus maradt, 3 perc alatt 100% B-re fordult, majd 4 percig izokratikus maradt. A karotinoidok kvantitatív meghatározásához minden vegyületet integráltunk a maximális abszorpciós hullámhosszon, amelyet a diódasor-detektor spektrumelemző kijelzője szolgáltatott. Ezeknek a karotinoidoknak mennyiségi meghatározásához és azonosításához standard anyagokat, például all-transz-likopint, β-karotint, luteint, β-kriptoxantint alkalmaztunk.

Eredmények és következtetések

Oldható szárazanyag tartalom

A mérési eredmények alapján, egyértelműen elkülöníthető egymástól a két tájegységen termesztett ipari paradicsom eredményei. Az oldható szárazanyag tartalom (Brix°) esetében mind a két év során a szarvasi minták bizonyultak magasabb értékűnek.

Szarvason a talaj jobb víztartó kapacitása is a termesztés kedvezőbb feltételeit szolgálhatja, azonban ez a tulajdonság önmagában nem sokat javít, egy aszályosabb területen termesztett ipari paradicsomfajta vízigényének teljeskörű kielégítésében. Mind a két év során jóval kevesebb csapadék esett Szarvason (2017-ben 146,3 mm, illetve 2018-ban 126,9 mm), legfőképp az intenzív bogyónövekedés, és bogyóérés időszakában, mint Szárítópusztán, ahogy ezt az 1. táblázat összefoglalja. Ennek megfelelően a bogyók Brix°-a magasabb értékeket adott. Ezzel szemben Szárítópusztán jóval nagyobb mennyiségű csapadék volt jellemző a tenyészidőszak alatt, kiváltképp a betakarítást megelőző hétben (2017-ben átlag 323,8 mm, illetve 2018-ban 304 mm). Mint azt már korábbi szakirodalmi adatok is alátámasztják, az oldható szárazanyag tartalom csökkenésében fokozott szerepe van, a megnövekedett vízellátottságnak (Helyes és Varga 1994). A Brix° értékek ennek megfelelően szignifikánsan alacsonyabban alakultak a betakarított minták esetében, mint azt az 5. ábrán láthatjuk. Ez azért is nagyon fontos mert a konzervgyárak az átvételi árat a Brix°-hoz is kötik. Általában az elvárás az 5-ös Brix° érték, e felett felárat, ez alatt pedig levonást alkalmaznak. Tehát a hektáronkénti termelési érték nem csupán a termésátlagtól, hanem a vízdoldható szárazanyag-tartalomtól is függ.

5. ábra. Brix értékek alakulása a szarvasi és szárítópusztai mintákban

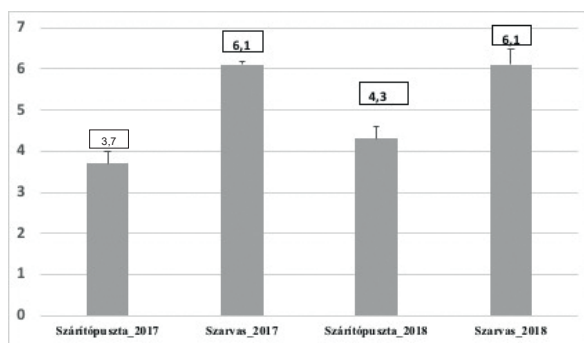


Figure 5. Comparison of soluble solids content in samples from Szarvas and Szárítópuszta

Likopin és összkarotinoid

A karotinoidok, különös tekintettel a likopin bioszintézisét, jelentős mértékben befolyásolják a biotikus (Helyes et al. 2006; Bakr et al. 2017) és abiotikus tényezők. A mért eredmények összevetése a meteorológiai adatokkal, teljes mértékben alátámasztja a szakirodalmi adatokat. 2017-ben lényegesen nagy eltérést mutattak a szárítópusztai és a szarvasi eredmények, mind likopin mind

összkarotinoid tekintetében. Lévén, hogy a hőmérséklet és a fény is jelentős mértékben befolyásolja a likopin szintézisét és így az összkarotinoid mennyiségét is, ezért a betakarítást megelőző 3 hét hőmérsékleti értékeit érdemes vizsgálni. 30-32 °C felett a likopin képződése gátolt (Dumas et al. 2003; Deák et al. 2015), így összeszámolva azokat a napokat, amikor a nappali felmelegedés elérte vagy meghaladta ezen értékeket, szoros összefüggést írhatunk le a beltartalmi értékek alakulása terén. Míg Száritópusztán az utolsó 3 hétben egy napon sem haladta meg a hőmérséklet a 32 °C-ot, addig Szarvason mind a két évben 10-nél is több napon mértek ennél magasabb hőmérsékletet (2017-ben 12 nap, 2018-ban 14 nap). Ennek tükrében alakultak a minták likopin és összkarotinoid értékei, ahogy azt a 6. ábra szemlélteti.

Méréseink eredményei szemléltetik, hogy bár hazánk ökológiai adottságai alkalmasak az ipari paradicsom termesztésére, de országon belül is jelentős beltartalmi eltérések lehetnek, a különböző ökológiai körülményekből adódóan. Bár a térségenként eltérő abiotikus tényezők negatív hatásainak kompenzálására számos módszer áll rendelkezésre (öntözés, árnyékolás, talaj ásványi anyag tartalmának javítása), végső soron az ipari paradicsom termesztésének helyszínét érdemes gondos mérlegelés után megválasztani.

6. ábra. Likopin és összkarotinoid értékek összevetése (μg)

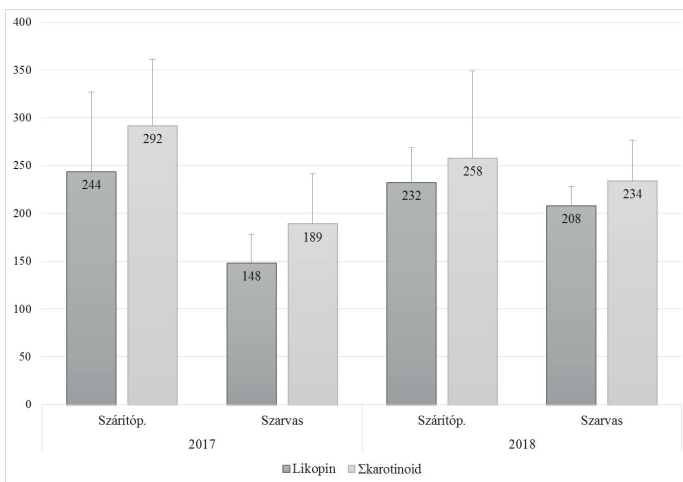


Figure 6. Comparison of lycopene and total carotenoid values (μg)

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány alapjául szolgáló kutatást az „Emberei Erőforrások Minisztériuma által meghirdetett Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program (1783-3/2018/FEKUTSRAT), a Szent István Egyetem vízzel kapcsolatos kutatások tématerületi programja keretében, valamint az EFOP-3.6.3.-VEKOP-16.-2017-00008 pályázatok támogatták.

Irodalomjegyzék

1. Bakr, J., Daood, H.G., Pék, Z., Helyes, L. and Posta, K. 2017. Yield and quality of mycorrhized processing tomato under water scarcity. *Applied Ecology and Environmental Research*, 15(1): 401-413.
2. Brandt, S., Lugasi, A., Barna, É., Hóvári, J., Pék, Z., Helyes, L. 2003. Effects of the growing methods and conditions on the lycopene content of tomato fruits. *Acta Alimentaria*, 32(3): 269-278.
3. Clément, A., Dorais, M. and Vernon, M. 2008. Nondestructive measurement of fresh tomato lycopene content and other physicochemical characteristics using visible – NIR spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.* 56(21): 9813-9818.
4. Deák, K., Szigedi, T., Pék, Z., Baranowski, P. and Helyes, L. 2015. Carotenoid determination in tomato juice using near infrared spectroscopy. *Int. Agrophys.* 29: 275-282.
5. Dumas, Y., Dadomo, M., Giuseppe, D.L. and Grolie, P. 2003. Effects of environmental factors and agricultural techniques on antioxidant content of tomatoes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83: 369 - 382
6. Gammone, M.A., Riccioni, G. and D’Orazio, N. 2015. Carotenoids potential allies of cardiovascular health? *Food & Nutrition Research*, 59: 26762
7. Giovannucci, E. 1999. Tomatoes, tomato-based products, lycopene, and cancer: Review of the epidemiologic literature. *Journal of the National Cancer Institute*, 91(4): 17.
8. Helyes L. 1999. A paradicsom és termesztése. SYCA Szakkönyvszolgálat, Budapest. 233
9. Helyes, L., Brandt, S., Réti, K., Barna, É., and Lugasi, A. 2003. Appreciation and analysis of lycopene content of tomato. *Acta Horticulturae*, 604: 531-537.
10. Helyes, L. and Varga, Gy. 1994. Irrigation demand of tomato according to the results of three decades. *Acta Horticulturae*, 376: 323-328.
11. Helyes, L., Dimény, J., Pék, Z. and Lugasi, A. 2006. Effect of maturity stage on content, color and quality of tomato (*Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karsten) fruit. *Int. Journal of Horticultural Science*, 12(1): 41-44.
12. Helyes, L., Lugasi, A. and Pék, Z. 2007. Effect of natural light on surface temperature and lycopene content of vine ripened tomato fruit. *Canadian Journal of Plant Science*, 87(4): 927-929.
13. Hodossi S. 2009. Paradicsom. In: Zöldségtermesztés szabadföldön. Szerk.: Hodossi S., Kovács A., Terbe I., Mezőgazda Kiadó, Budapest. 129-140.
14. Ilahy, R., Hdider, C., Lenucci, M.S., Tlili, I. and Dalessandro, G. 2011. Antioxidant activity and bioactive compound changes during fruit ripening of high-lycopine tomato cultivars. *J. Agric. Food Chem.* 24: 588-595
15. Le, A.T., Pék, Z., Takács, S., Neményi, A., Daood, H.G. and Helyes, L. 2018. The effect of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on the water-yield relationship and carotenoid production of processing tomatoes. *HortScience*, 53(6): 816-822.
16. Lenucci, M.S., Cadinu, D., Taurino, M., Piro, G. and Dalessandro, G. 2006. Antioxidant composition in cherry and high-pigment tomato cultivars. *J. Agric. Food Chem.* 54: 2606-2613.
17. Lugasi, A., Hóvári, J., Bíró, L., Brandt, S. és Helyes, L. 2004. Az élelmiszereink likopintartalmát befolyásoló tényezők és a hazai lakosság likopin bevitel. *Magyar Onkológia*, 48(2): 131-136.
18. Meulebroek, L.V., Vanhaecke, L., Swaef, T.D., Steppe, K. and Brabander, H.D. 2012. U-HPLC-MS/MS to quantify liposoluble antioxidants in red-ripe tomatoes, grown under different stress levels. *J. Agric. Food Chem.* 60: 566-573.
19. Rao, A.V. and Rao, L.G. 2007. Carotenoids and human health. *Pharmacological Research*, 55: 207-216.
20. Takácsné H.M. és Vas F. 2016. Termesztési mód hatása az ipari paradicsom jövedelmezőségére. *Gradus*, 3(1): 268-273.

The effect of terroir and vintage year on the main quantity of carotenoid compounds of processing tomato

RÁTH SZ.¹, ÉGEI, M.¹, HORVÁTH, K.¹, DAOOD H. ²

¹Szent István University, Institute of Horticulture, Gödöllő

² Szent István University, Regional Knowledge Center, Gödöllő

E-mail: rath.szilvia@mkk.szie.hu

Summary

Tomato (*Solanum lycopersicon* L.) is one of the most important and most widely consumed vegetable species in the world. Both of the processing and fresh tomato are very useful for the human body and plays an important role in health preservation because of their mineral content (Lugasi et al. 2004). The ecological conditions of Hungary are excellent for the cultivation of processing and other tomato varieties. Not only the weather parameters can play a significant role in the cultivation, but also the selection of the appropriate site greatly influences the success of the cultivation (Helyes 1999; Hodossi 2009), and ultimately the parameters of this vegetable species, such as water soluble solids, carbohydrates, acid content, amount and proportion of phytonutrients (Brandt et al. 2003; Helyes et al. 2007).

The aim of our work was to compare the quantitative difference between soluble dry matter content and the major phytonutrients (lycopene, total carotenoid) in two different sites with different ecological characteristics. In the case of soluble dry matter, the samples collected in Szarvas showed a higher value in both years (6.1 ± 0.1 in 2017 and 6.1 ± 0.4 in 2018) compared to the samples from Gödöllő - Szárítópuszta where in 2017 3.7 ± 0.3 and in 2018 4.37 ± 0.3 averages were found. These data showed a close correlation with the amount of precipitation.

During the ripening of tomatoes, the temperature was the most significant influencing factor for lycopene and total carotenoid values. In our measurements, we were able to show a difference between carotenoid contents of tomatoes from the two sites.

Our work shows that it is beneficial to place great emphasis on choosing the right region, even if there are many tools available to compensate for ecological extremes.

Keywords: lycopene, total carotenoid, °Brix, abiotic factors

Szerzők

Ráth Szilvia (kapcsolattartó szerző) – tudományos segédmunkatárs, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Kertészeti Intézet, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Daood Hussein – CSc, tudományos munkatárs, Szent István Egyetem, Regionális Tudásközpont, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Égei Márton – Ph.D hallgató, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Kertészeti Intézet, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Horváth Kitty – Ph.D hallgató, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Kertészeti Intézet, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.