

AZ ÜLTETÉS ÉS BETAKARÍTÁS IDEJÉNEK HATÁSA AZ ÉDESBURGONYA [*IPOMOEA BATATAS* (L.) LAM.] TERMÉSÉRE

Monostori Tamás – Bartók Andrea – Gombos Zsolt – Vojnich Viktor –
Jakab Péter – Bordé Ádám – Szarvas Adrienn

Absztrakt: A hazai édesburgonya termésének és terméshozamának javításában nélkülözhetetlen szerepe van – a vírusmentes szaporítóanyag-ellátás megoldása mellett – a termőhely- és genotípus-specifikus termesztéstechnológia kísérleteken alapú kidolgozásának. Kísérletünkben egy hazai, minősített batátafajta, az 'Ásotthalmi12' ültetési és vetési idejének optimalizálásával kapcsolatban gyűjtöttünk információt. Az ültetés négy időszakban, 2018. május 17. és június 26. között történt, a betakarításra 2018. szeptember 27. és november 7. között került sor. A maximális átlagtermés növényenként (2355 g) a legkorábbi, május 17-i ültetés és szeptember 28-i betakarítás esetén kaptuk, ugyanakkor a legalacsonyabb termést (1100 g) a legkésőbbi, június 22-26. közötti ültetés és november 5-i betakarítás eredményezte. A hektárra átszámított (50 ezer növény Ha^{-1}) termést tekintve, a legmagasabb és legalacsonyabb termés között 63 tonna Ha^{-1} különbség is lehet.

Abstract: In addition to solving the supply of virus-free propagating material, the development of site- and genotype-specific cultivation techniques on the basis of experiments plays an essential role in improving the yield stability and production of Hungarian sweet potatoes. In our experiment, we collected information on the optimization of the planting and harvesting time of a domestic certified sweet potato variety, 'Ásotthalmi12', on medium-hard soil. Planting took place in four periods, between 17 May and 26 June 2018, while the harvest between 27 September and 7 November 2018. The maximum average yield per plant (2355 g) was achieved for the earliest planting on 17 May and for the harvest on 28 September, while the lowest yield (1100 g) was the result of the latest planting from 22 to 26 June and the harvest on 5 November. In terms of the yield converted per hectare (50,000 plants Ha^{-1}), there may be a difference of 63 tons between the highest and lowest crops.

Kulcsszavak: édesburgonya, ültetés, betakarítás, termésátlag, tőszám

Keywords: sweet potato, planting, harvest, yield, plant density

1. Bevezetés

Annak ellenére, hogy a fokozott fogyasztói igényekkel párhuzamosan a termelői kedv, egyúttal a termőterület is megnövekedett, a hazai édesburgonya [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] termés napjainkban nem tudja kielégíteni a magyar fogyasztók igényeit. A kereskedelemben a hazai termelésű batátát március-áprilisban felváltja az import. Az édesburgonya-kutatás évszázados múltra tekint vissza Magyarországon, azonban a termésmennyiség és a terméshozam javítása napjainkra nélkülözhetetlenné tette – a vírusmentes szaporítóanyag-ellátás kérdésének megoldása mellett – a termőhely- és genotípus-specifikus termesztéstechnológia kísérleteken alapú kidolgozását.

Az édesburgonya szabadföldi ültetése a fagyok elmúltával kezdődhet meg, amikor a talajhőmérséklet 10 cm mélységben eléri a legalább 18 °C-ot 4 egymást követő napon keresztül. A túl korai kiültetésből fejlődő növényeket károsíthatja a fagy, a dugványok gyökerei nem növekednek megfelelően, az indák lilás színűek lesznek, vigoruk csökken, a gumóhozam alacsony, továbbá a gyökerek hosszúság

helyett kerekded vagy vaskos formájúak lesznek (Thompson et al., 2014; North Carolina SweetPotato Commission, é.n.). Egy korábbi, hazai tapasztalatokon alapuló technológiai ajánlás szerint, a kiültetés május 20. előtt a fagyveszély, júniusban pedig már a lerövidült tenyészidő miatt nem javasolt (Horváth, 1991). Gyakorlati tapasztalatok, azonban, azt mutatták, hogy a már május első dekádja után megkezdett és az egy, vagy akár két hónappal később befejezett ültetés is eredményezhet elfogadható hozamot (Váraljai Tamás, személyes közlés).

Az édesburgonya élő növény, melyet a mérsékelt égövön egyévesként termesztnek. Ezért, a burgonyától eltérően, a raktározó gyökereket nem biológiai érettségben takarítjuk be – azok bármikor felszedhetők, ha elérték a piacos méretet (Brandenberger et al., 2014). Mind a túl korai, mind a megkésett betakarítás kerülendő, első esetben az alacsonyabb termésátlag és a rosszabb tárolási minőség, második esetben a gyökerek „fásodása”, a zsiszikesedés és a rothadás valószínűségének fokozódása miatt (Horváth és Proksza, 2005; Stathers et al., 2013). Hazai viszonyok között, 4-6 hónapos tenyészidővel számolva, Horváth és Proksza (2005) október 5. és 10. közötti betakarítást javasol.

Kísérletünkben célul tűztük ki, hogy az államilag minősített, narancssárga húsú batátafajta, az 'Ásotthalmi12' bevonásával meghatározzuk a különböző ültetési és betakarítási idők hatását az édesburgonya hozamára.

2. Anyag és módszer

Az üzemi kísérletre 2018-ban, Tiszaszigeten került sor, középkötött-kötött talajon. A kiinduló növényanyagot az 'Ásotthalmi12' édesburgonya fajta saját előállítású, hajtattott gumóról vágott elsődleges dugványai (20-25 cm, 4-6 levél) adták. Az ültetés kétsoros, szorítótarcsás ültetőgéppel történt 80 cm sor- és 25 cm tőtávolságra, ami 50,000 hektáronkénti növényszámot jelent. A kísérlet alapját adó különböző ültetési időpontokat, a betakarítási időekkel együtt, lent ismertetjük (*1. táblázat*).

Az öntözést csepegtető rendszerrel végeztük, a növények igényeihez igazodva, de legalább hetente egyszer. Tápanyag-visszapótlás egyedül KNO₃-tal, az öntözőrendszeren keresztül történt. A talajlakó kártevők elleni védekezésre az *Arthrobotrys oligospora* spórát tartalmazó kereskedelmi készítményt alkalmaztuk, a tenyészidőszak alatt 2-3 alkalommal, a gyártó előírása szerint. A kézi gyomirtásra 2 alkalommal került sor. Betakarítás előtt a batáta lomboatát rotációs fűkaszával távolítottuk el, a betakarítás rázóvillás soros kiemelőgéppel és kézzel történt.

Az ültetést négy időszakban végeztük 2018. május 17. és június 26. között, betakarításra 2018. szeptember 27. és november 7. között került sor, az *1. táblázat*-ban ismertetett rendszerben.

Az értékeléshez a terület egészét reprezentálóan, véletlenszerűen kiválasztott 20-20 növénygyed gyökértömegét mértük meg. A fő betakarítási időszakban (1/2) 4, a '2' kezelés esetében 2, míg a többinél 1-1 parcella 20-20 növényének termését határoztuk meg. Az adatok statisztikai értékelését egytényezős varianciaanalízissel végeztük, a Microsoft Excel programban.

1. táblázat: A batáta kísérlet ültetésének és betakarításának rendszere 2018-ban

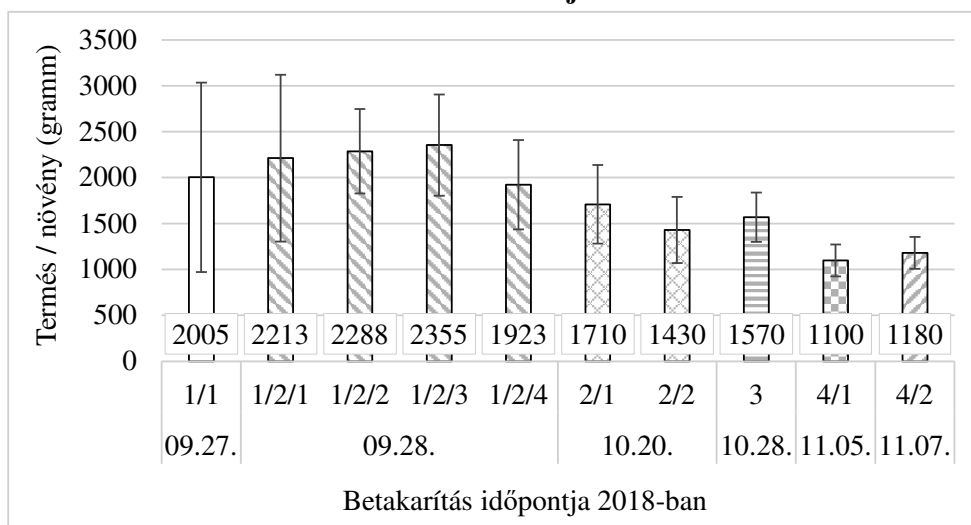
Ültetés sorszáma	Ültetés időpontja	Betakarítás időpontja	Kezelés kódja
1.	május 17.	szeptember 27.	1/1
		szeptember 28.	1/2
2.	június 5-7.	október 20.	2
3.	június 15-20.	október 28.	3
4.	június 22-26.	november 5.	4/1
		november 7.	4/2

3. Eredmények és értékelésük

A 2018. év tenyészidőszakában az adott kezelések – és ahol releváns, azok ismétléseinek – 20-20 növényből egy növényre számított termésátlagot az 1. ábra mutatja. Az '1/2' kezelés 4 ismétlésének átlaga 2195 gramm, a '2' kezelés 2 ismétlésének átlaga 1570 gramm. A tövenkénti átlagtermés értékeit, 50 000 hektáronkénti növényszám mellett, hektáronkénti termésre átszámítva a 2. táblázat mutatja.

A maximális átlagtermést növényenként (2355 g) a legkorábbi, május 17-i ültetés és szeptember 28-i betakarítás (1/2/3) esetén kaptuk, ugyanakkor a legalacsonyabb termést (1100 g) a legkésőbbi, június 22-26. közötti ültetés és november 5-i betakarítás (4/1) eredményezte (1. ábra). A tendencia a többszörös kezelések eredményeinek átlaga (2195 g, illetve 1570 g) alapján sem módosul.

1. ábra: A batáta növények átlagtermése növényenként, az adatok szórásának jelölésével



Forrás: A szerzők saját szerkesztése.

A növényenként számított termés hektáronkénti hozamra történő extrapolálásával a legmagasabb (118 tonna Ha^{-1}) és a legalacsonyabb (55 tonna Ha^{-1}) hozam közötti különbség akár 63 tonna Ha^{-1} is lehet (2. táblázat). A különböző kezelések közötti különbség, azonban, az adatok nagymértékű szórása miatt nem szignifikáns.

2. táblázat: A batáta kísérlet hektárra átszámított termésátlagai (50 ezer tő Ha^{-1})

Kezelés	Betakarítás időpontja	Termés (tonna Ha^{-1})
1/1	2018.09.27.	100,25
1/2/1	2018.09.28.	110,63
1/2/2		114,38
1/2/3		117,75
1/2/4		96,13
2/1	2018.10.20.	85,50
2/2		71,50
3	2018.10.28.	78,50
4/1	2018.11.05.	55,00
4/2	2018.11.07.	59,00

Forrás: A szerzők saját szerkesztése.

4. Következtetések, összegzés

A kísérletünkben elért átlagtermés (55-117 tonna Ha^{-1}) messze meghaladta a hektáronként 18-25 tonnára tehető hazai (Fehér, 2016) és 25 tonnás európai (FAOSTAT, 2018) termésátlagot, ugyanakkor DNY-romániai kísérletekben is beszámoltak a 'Pumpkin' fajtavál elért magas, 53,3 tonna Ha^{-1} termésátlagról (Maria és Rodica, 2015), illetve lengyelországi kísérletben a 'Carmen Rubin' fajta 47 tonna Ha^{-1} terméséről (Krochmal-Marczak és Sawicka, 2010). A hazai és európai átlagoktól való jelentős eltérést nem indokolhatja a kísérleti beállítás kiválósága. Valószínűsíthető, hogy az átlagosnál hosszabb tenyészidő (ld. lent) adott évben jelentős mértékben hozzájárulhatott a termés növekedéséhez, így a véletlenszerűen kiválasztott minták többsége az átlagon felüli termésű növények közül kerülhetett ki – az '1/2/3' kezelés részeredményei, például, 1500 és 3600 g közé estek. Az átlagon felüli teljesítmény ellenére, azonban, az eredmények mindenképp alkalmasak a tendenciák értékelésére, hiszen a random mintavétel mellett a mintaszám (20-80) is garantálja a megbízhatóságot.

Eredményeink azt mutatják, hogy – az általános tendenciákat illetően – a korábbi ültetés és betakarítás magasabb gyökérhozamot eredményezhet. Ennek alapján, a magyar édesburgonya-termesztők bevett gyakorlata – az ültetés június végéig és a betakarítás október végéig történő kitolása – adott esetben a vártnál alacsonyabb

termést is eredményezhet. Javasolt az ültetés elvégzése a legkorábban, amikor azt a környezeti feltételek – elsősorban a hőmérséklet – már lehetővé teszik. Az Észak-Karolinai Édesburgonya Bizottság 4 napig legalább 18 °C-os talajhőmérsékletre vonatkozó ajánlása (North Carolina SweetPotato Commission, é.n.) hazai körülmények között – jelenlegi tapasztalataink szerint is – túlzottan szigorúnak tekinthető. A mások által javasolt, utolsó fagyok után legalább 4 hét várakozás, illetve egyszerűen a fagyok biztos elmúltá utáni ültetés (Albert, é.n.; Bivalyos.hu, é.n.), ugyanakkor, kísérletünk alapján is reális javaslatnak bizonyult. A hőmérsékleti minimumot, azonban, mindenképpen érdemes legalább 10 °C-ban meghatározni (Bušić, é.n.).

Adott édesburgonya genotípus tenyészidejét figyelembe véve, korai ültetés esetén a betakarítás időpontja is optimálisan korai lesz. A nemzetközileg legjelentősebb batáta fajták (pl. 'Beauregard', 'Georgia Jet', 'Covington', 'Jewel') tenyészideje 90-110 nap (Andersen, é.n.). Az 'Ásotthalmi12' fajta tenyészidejéről nincs hivatalos információ, de kísérletünkben az említettnél jelentősen hosszabb, körülbelül 130 napos tenyészidő szerinti ültetés és betakarítás is megfelelő termést eredményezett, még késői ültetés esetén is. Hasonlóan hosszú, 120 napnál hosszabb tenyészidővel történő termesztés (május végi ültetés, október eleji betakarítás) jellemző különböző fajtákkal végzett lengyelországi kísérletekben is (Krochmal-Marczak et al., 2014).

Egyéves eredményeink alapján, tehát, a hazai gyakorlatban is mindenképp javasolt a batáta korai ültetésére és betakarítására törekedni. Ennek figyelembe vételével, illetve az 'Ásotthalmi12' fajta esetében egy hosszú tenyészidő betartásával, megfelelő ökológiai és technológiai feltételek mellett, akár átlagon felüli termés is biztonsággal elérhető.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás „Az édesburgonya termőhely- és fajtaspecifikus termesztéstechnológiájának, valamint kórokozómentes szaporítóanyag-előállításának fejlesztése” című, az „Innovációs operatív csoportok létrehozása és az innovatív projekt megvalósításához szükséges beruházás támogatása - VP3-16.1.1-4.1.5-4.2.1-4.2.2-8.1.1-8.2.1-8.3.1-8.5.1-8.5.2-8.6.1-17” program keretében folyó projekt támogatásával valósult meg.

Irodalomjegyzék

- Albert, S. (é.n.): *How to grow sweet potatoes*.
<https://harvesttotable.com/how_to_grow_sweet_potatoes/> (2020.10.09.)
- Andersen, C.R. (é.n.): *Sweet potato. Home Gardening Series – FSA6018*. University of Arkansas Cooperative Extension Service Printing Services. 8 p.
<<https://www.uaex.edu/publications/PDF/FSA-6018.pdf>> (2020.10.09.)
- Bivalyos.hu (é.n.): *A batáta termesztése – Ültetés*. <https://www.bivalyos.hu/a-batata-termesztese/> (2020.10.14.)
- Brandenberger, L., Shrefler, J., Rebek, E., Damicone, J. (2014): *Sweet potato production. Oklahoma Cooperative Extension Service, HLA-6022*. Oklahoma State University, 8 p.

- Bušić, Ž. (é.n.): *Batat*. Hrvatski Zavod za Poljoprivrednu Savjetodavnu Službu. 8 p. <https://www.savjetodavna.hr/wp-content/uploads/publikacije/batat_web.pdf> (2015.01.14.)
- FAOSTAT (2018) <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>> 2020.10.12.
- Fehér B.-né (2016): Hazánkban is termesztető a batáta. *Kertészet és Szőlészet*, 65 (1): 8–10.
- Horváth L. (1991): A batáta és termesztése: Az édesburgonya Magyarországon. *Kertészet és Szőlészet*, 40 (15): 16–17.
- Horváth L., Proksza P. (2005): Burgonyatermesztőknek az édesburgonyáról. *Burgonyatermesztés – A gyakorló burgonyatermelők részére*, 6 (1): 19–22.
- Krochmal-Marczak, B., Sawicka, B. (2010): Variability of economic characteristics of *Ipomoea batatas* L. (Lam.) in the conditions of cultivation under cover. *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska Lublin – Polonia*, 65 (4): 29–40.
- Krochmal-Marczak, B., Sawicka, B., Supski, J., Cebulak, T., Paradowska, K. (2014): Nutrition value of the sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) cultivated in south – eastern Polish conditions. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*, 4 (4): 169–178.
- Maria, D., Rodica, S. (2015): Researches on the sweet potato (*Ipomea batatas* L.) behaviour under the soil and climatic conditions of the South-West of Romania. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 19 (1): 79–84.
- North Carolina SweetPotato Commission (é.n.): *Planting. Growing sweetpotatoes in North Carolina*. <<http://www.ncsweetpotatoes.com/sweet-potato-industry/growing-sweet-potatoes-in-north-carolina/planting/>> (2016.02.13.)
- Stathers, T., Bechoff, A., Sindi, K., Low, J., Ndyetabula, D. (2013): *Everything you ever wanted to know about sweetpotato: Reaching agents of change ToT manual. Vol. 5: Harvesting and postharvest management, Processing and utilisation, Marketing and entrepreneurship*. International Potato Center, Nairobi, Kenya. Pp. 189–270.
- Thompson, P., Williams, M., Byrd, J., Thomas, J., Parvin, D., Killebrew, F. (2014): *Commercial sweetpotato production in Mississippi*. Mississippi State University Extension Service. Publication 1678. <<http://msucares.com/pubs/publications/p1678.html>> (2015.01.24.)