



A termesztési mód hatása az édesburgonya (*Ipomoea batatas* L.) termésére eltérő ökológiai tájörzetben

¹SZARVAS ADRIENN – ²PEPÓ PÉTER

¹Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar, Hódmezővásárhely

²Debreceni Egyetem MÉK Növénytudományi Intézet, Debrecen

Összefoglalás

A 2017. évben eltérő ökológiai feltételek (Deszk = kötött öntés talaj, Debrecen = közép-kötött vályog talaj) mellett vizsgáltuk a termesztési mód (sík és bakhátas művelés) hatását az Ásotthalmi 12 édesburgonya termésére. A termőtáj meghatározta az édesburgonya termésszintjét. A kedvező talajadottságú debreceni kísérletben az Ásotthalmi 12 fajta gumótermése 23,233–32,200 t/ha között, a kedvezőtlenebb, kötöttebb talajú deszki kísérletben 16,482–22,056 t/ha között változott művelési módtól és műtrágyakezeléstől függően. Ellentétes hatású volt a művelési mód a kísérleti helyeken. Debrecenben a síkművelésben (32,200 t/ha) lényegesen nagyobb gumótermést kaptunk, mint bakhátas művelésben (23,233 t/ha). Ezzel szemben a deszki kísérletben a bakhátas művelésben a terméseredmények (18,286–22,056 t/ha tápanyag dózistól függően) szignifikánsan nagyobbak voltak, mint a síkművelés eltérő műtrágya kezeléseiben (16,482–18,257 t/ha).

Kulcsszavak: édesburgonya, termesztés, kisparcellás kísérlet, bakhát, Ásotthalmi-12

The effect of planting methods on the yield of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) in different ecological regions

¹A. SZARVAS – ²P. PEPÓ

¹University of Szeged, Faculty of Agriculture, Hódmezővásárhely

²University of Debrecen, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, Institute of Crop Science, Debrecen

Summary

In 2017, we examined the effect of different planting methods (flat and ridge planting) on the yield of the sweet potato variety Ásotthalmi 12 under different ecological conditions (Deszk = heavy alluvial soil, Debrecen = mid-heavy adobe soil). The production region determined the yield level of sweet potato. In the experiment of favourable soil endowments, the tuber yield of Ásotthalmi 12 ranged between 23.233–32.200 t ha⁻¹, while in the less favourable experiment with the heavier soil in Deszk, the obtained yield ranged between 16.482–22.056 t ha⁻¹, depending on the given planting method and fertiliser dose. The applied planting method had a reverse effect at the experiment site. In Debrecen, significantly higher yield was obtained (32.200 t ha⁻¹) in the case of flat planting than ridge planting (23.233 t ha⁻¹). On the contrary, yield obtained from ridge planting in the Deszk experiment (18.286–22.056 t ha⁻¹, depending on the given fertiliser dose) was significantly higher than in the case of ridge planting (16.482–18.257 t ha⁻¹).

Key words: sweet potato, planting method, small plot experiment, ridge, Ásotthalmi-12

Влияние метода выращивания на урожай батата (*Ipomoea batatas* L.) в различных экологических областях

¹A. САРВАШ – ²П. ПЕПО

¹Институт Почвоведения и Агрохимии Центра Аграрных Наук Венгерской Академии Наук, Будапешт | Сегедский Университет, Факультет сельского Хозяйства, Ходмезовашархей

²Дебреценский Университет, МЕК, Институт Ботаники, Дебрецен

Резюме

В 2017 году в различных экологических условиях (Деск (Deszk) = связанная пойменная почва, Дебрецен (Debrecen) = среднесвязанная суглинистая почва) исследовали влияние метода выращивания (ровная и гребневая обработка) на урожай батата сорта «Ásotthalmi 12». Почва выращивания определила уровень урожая батата. В дебреценском опыте с благоприятными почвенными данными сорт «Ásotthalmi 12» урожай клубней изменялся в рамках 23,233–32,200 t/ha, в менее благоприятном, с более связанной почвой, опыте в Деск урожай изменялся в рамках 16,482–22,056 t/ha в зависимости от метода обработки и дозы искусственных удобрений. Метод обработки имел противоположное влияние на местах опыта. В Дебрецене в плоской обработке (32,200 t/ha) существенно больше урожай клубней получили, чем при гребневой обработке (23,233 t/ha). Вопреки этому в опыте в Деск в гребневой обработке результаты урожая (18,286–22,056 t/ha в зависимости от дозы питательного вещества) значительно больше были, чем в опытах плоской обработки с различными дозами искусственных удобрений (16,482–18,257 t/ha).

Ключевые слова: батат, выращивание, малопарцельный опыт, гребень, Ásotthalmi-12

Bevezetés

Hazánkban az édesburgonya honosítására irányuló törekvések több mint 100 éves múltra tekintenek vissza. Előzmény nélkülinek tekinthetők azok a kísérletek, amelyek az Országos Magyar Királyi Növénytermelési Kísérleti Állomáson zajlottak, 1913-ban a magyaróvári, majd 1914-ben a kassai Magyar Királyi

Gazdasági Akadémia kertjében. Megállapították, hogy az ország melegebb részein, szabadföldi termesztéssel is sikert lehet elérni, különösen akkor, ha a talaj, illetve az éghajlati viszonyok kedvezően alakulnak. A kísérletek akkor nem folytatódtak a háború kitörése miatt (*Surányi és Gyárfás* 1916). Az 1949–1950-es években újabb kísérletek kezdődtek Porpáczy Aladár vezetésével a Fertődi Kísérleti Gazdaságban. A hároméves kísérleti eredményekből megállapították, hogy a batáta eredményesen termesztendő hazánk ökológiai és agrotechnikai viszonyai között. Arra a következtetésre jutottak, hogy a termés mennyiségét az időjárás alakulása nagyban befolyásolja és helyesen alkalmazott agrotechnikával a burgonyánál nagyobb termést lehet betakarítani (*Porpáczy* 1952). A következő édesburgonyával folytatott kutatásokat Horváth Lajos kezdte meg 1986-ban a Növényi Diverzitás Központ (NÖDIK) jogelődjénél, Tápiószelén. Kísérleteinek eredményeiből világossá vált, hogy a batáta eredményesen termesztendő Magyarországon (*Horváth* 1991abc). Az 1990-es évek elején a batáta hazai termesztésébe bekapcsolódott Váraljai Dénes, aki Ásotthalmon és környékén kezdte termesztési kísérleteit a jelenlegi Bivalyos Tanya Kft.-ben. A több évtizedes hazai termesztési múlt ellenére, azonban a batáta ismertsége csak az utóbbi években vált szélesebb körűvé, termőterülete növekedésének az utóbbi években folyamatosan növekvő fogyasztói kereslet adott lendületet. Az iránta mutatkozó kereslet jelenleg olyan nagymértékű, hogy azt már a folyamatosan növekvő termelői kör sem tudja megfelelően kielégíteni. A hozzáférhető termesztéstechnológiai leírások és adott esetben évtizedes tapasztalatok ellenére, a batáta hazai termőhely-specifikus termesztéstechnológiája napjainkig nem alakult ki, a termésbiztonságot illetően továbbra is rendszeresen adódnak problémák.

Az édesburgonya az USA déli államaiban hagyományos kultúrának számít, azonban Európa számos országában is egyre fokozódik iránta a fogyasztói és termelői érdeklődés. Afrikában alapvető élelmiszer, de a világon szinte bárhol hozzájuthatunk (*Net1*). A batáta gyökérgumós évelő növény, de fagyérzékenysége miatt a trópusi területeken kívül egynyári növényként termesztik. A mérsékelt égöv melegebb tájain (Nagy-Britannia déli területéig) is termesztendő, ahol a hőigénye kielégíthető a tenyészidő alatt. A batáta fogyasztása hazánkban is évről évre nő. Termőterülete növekszik a Dráva mentén, a Duna-Tisza közti homokhátságon Ásotthalom környékén, Kiskunfélegyházán és Fejér megyében is.



Az édesburgonya a lazább fizikai szerkezetű, semleges-enyhén savanyú (6–7 pH) talajokat kedveli (Paneque 1992). Kay (1973) kimutatta, hogy a batáta homoktalajokon termesztethető a legeredményesebben és szegényes termést ad a kötött vályogtalajon. Ezzel ellentétben, saját kutatásaink során a kötöttebb, agyagos vályog talajon jobb eredményeket kaptunk (Szarvas et al. 2017). Kísérletekkel bizonyították, hogy az édesburgonya 30,2 és 73,5 tonna hektáronkénti termésmennyiséget is képes adni (Hossain et al. 1987, Siddeeq et al. 1988). Hazánkban a batáta terméshozama hektáronként 18–25 tonna, ami termőhelytől és az alkalmazott technológiától függően változik (Net2).

Munkánkban célul tűztük ki, hogy összehasonlítsuk két különböző ökológiai adottságú tájkörzetben beállított kísérlet eredményeit.

Anyag és módszer

A kisparcellás kísérleteket Deszken, illetve Debrecenben állítottuk be.

A deszki kísérlet elrendezése a 2017. évben négyismétléses véletlen blokk típusú volt. A parcellák 12 m² területűek voltak. A talaj kötöttsége 46 K_A, ami az agyagos vályog kategóriába tartozik. A területen az elővetemény édesburgonya volt, azt megelőzően öt évig pihentetve volt. A talaj-előkészítést 2017 március elején rotátorozással kezdtük, majd ezt kiültetés előtt, május közepén megismételtük. A talajfertőtlenítés céljára Force-t használtunk, melyből alkalmanként 3,3 kg/ha-t juttattunk ki május 17-én és május 20-án.

A tápanyagok kijuttatása 2017. július 7-én és 8-án történt pétisó (27%), szuperfoszfát (20%) és káliumszulfát formában (51%). A kontroll parcellák nem kaptak tápanyagot. A kijuttatott hatóanyag mennyiségek a következők voltak: az 1. kezelésnél N=45 kg/ha, P₂O₅=90 kg/ha, K₂O=135 kg/ha hatóanyag mennyiséget juttattunk ki (NH₄NO₃+CaMg (CO₃)₂, P₂O₅, K₂O), a 2. kezelésnél pedig N=67,5 kg/ha, P₂O₅=90 kg/ha, K₂O=180 kg/ha (NH₄NO₃+CaMg (CO₃)₂, P₂O₅, K₂O) mennyiséget.

A debreceni kísérlet háromismétléses, kisparcellás kísérlet volt. A talaj típusa mészlepedékes csernozjom, amely középkötött, vályog talajfizikai típusba tartozik. A Debreceni Egyetem MÉK Növénytudományi Intézet Bemutató kertjében állítottuk be a 2017. évben. A kísérlet előveteménye őszi búza volt. Az elővetemény lekerülése után a szokásos talajműveleteket (tarlóhántás+zárás, tarlóápolás, őszi szántás 30 cm) mélyen végezték el. Tavasszal (2017. 05. 22.) a terület komplex műtrágyát (N:P₂O₅:K₂O=13:19:19) és pétisót (N=27%)

kapott. A kijuttatott hatóanyag mennyiségek a következők voltak: $N=52+54=106$ kg/ha, $P_2O_5=76$ kg/ha, $K_2O=76$ kg/ha.

A kísérletekben az Ásotthalmi 12 államilag minősített hazai batáta fajtát alkalmaztuk, ami az időjárási feltételekhez adaptálódott, bőtermő, a gumó héja piros, a húsa narancssárga, ízletes és édes. Hosszú indákat fejleszt, jó a talajtakarása, ezáltal a gyomelnyomó képessége is kiváló. A szaporítóanyagot a Bivalyos Tanya Kft. szaporító telepéről szereztük be. Deszken az ültetés 2017. június 9-én, Debrecenben 2017. május 31-én történt meg.

A kísérletben vizsgált fajtánál sík és bakhátas művelést alkalmaztunk mindkét területen. A sortávolság 1,0 m, a palánták tőtávolsága 0,3 m volt.

Deszken a 2017. tenyészidőszak (június-szeptember) alatt a csapadékmennyiség 196 mm volt, ami az előző évhez viszonyítva kevésnek mondható. Ezt kiegészítettük az ültetést követően egy beiszapoló öntözéssel és a tenyészidőszakban esőszerű öntözéssel. Május végétől június közepéig 20–20 mm öntözővizet juttatunk ki hetente. Június közepétől szeptember közepéig megemeltük az öntözővizet heti 40–40 mm-re, majd a betakarításig ismét lecsökkentettük heti 20–20 mm-re. A betakarítást megelőző két hétben már nem öntöztük a területet. A területen háromszor történt kézi gyomirtás: július 5-én, augusztus 4-én, majd utolsó alkalommal augusztus 30-án. Szeptembertől már nem volt szükség gyomirtásra, ugyanis ekkorra a batáta lombozata olyan mértékben behálózta a talaj felszínét, hogy nem hagyott lehetőséget a gyomok újbóli kifejlődéshez. A gyomlálás kézzel történt, de a bakhátas soroknál kapát is használtunk. A kísérleti terület betakarítása 2017. október 15-én történt, kézi erővel.

Debrecenben a 2017. tenyészidőszak alatti (június-szeptember) csapadékmennyiség 256 mm volt. A kísérletben 2017. május 31. és 2017. július 10. között naponta 4–4 mm öntözővizet juttattak ki a parcellák növényállományaira. A kísérletben 2017. június hónapban 4 alkalommal kézi gyomirtást végeztek. A kísérlet betakarítására 2017. október 10-én került sor. A kézi betakarítás során mérték a parcellák teljes gumótermését, valamint a nem piacképes és piacképes gumótermést is.

Eredmények

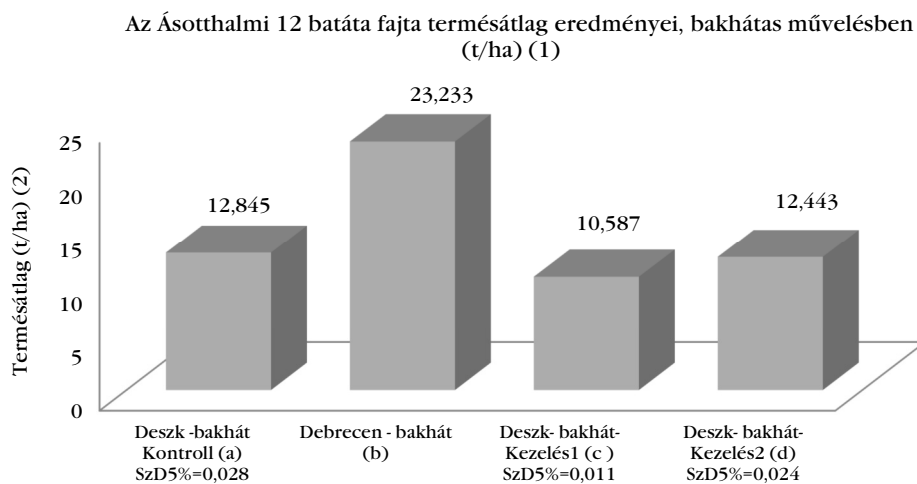
A deszki kísérlet eredményeinek a bemutatása

Az 1. ábra szemlélteti, hogy a 2017-es évben az 1 ha-ra vetített legnagyobb



édesburgonya termést a bakhátas területről sikerült betakarítani, ami 18,286–22,056 t/ha között változott, összehasonlítva a síkművelésű területtel, ami 16,482–18,256 t/ha közötti mennyiséget adott. A legnagyobb termésmennyiséget a legnagyobb tápanyag dózis adta, a bakhátas és a bakhát nélküli területen egyaránt. Szignifikáns különbséget a bakhátas és a bakhát nélküli termesztés összehasonlítása során a kontroll csoport esetében kaptunk ($SzD_{5\%}=4,182$).

1. ábra. Az ültetési mód hatása az Ásotthalmi 12 batátafajta gumótermésére (t/ha) (sортávolság=1,0 m)
(Deszk, 2017, agyagos vályog talaj)



Megjegyzés: "abcd" statisztikai analízis ANOVA Duncan (szignifikancia: $p < 0,05$) teszttel

Figure 1. The effect of planting method on the tuber yield (t ha⁻¹) of the sweet potato variety Ásotthalmi 12 (row spacing=1.0 m) (Deszk, 2017, loamy adobe soil). (1) Average yield of the sweet potato variety Ásotthalmi 12 in the case of ridge planting (t ha⁻¹), (2) Average yield (t ha⁻¹), (3) Deszk - ridge Control (a), (4) Debrecen - ridge (b), (5) Deszk - ridge - Treatment1 (c), LSD_{5%}=0.011, (6) Deszk - ridge - Treatment2 (c), LSD_{5%}=0.024, Note: "abcd" statistical analysis using ANOVA Duncan test (significance: $p < 0.05$)

A debreceni kísérlet eredményei

Az Ásotthalmi 12 fajta esetében, 1,0 m sortávolságnál a síkművelésben 32,2 t/ha-t, a bakhátas művelésnél 23,2 t/ha termést értünk el. A terméskülönbség a két termesztési mód között elérte a 8,9 t/ha volt (1. táblázat).



1. táblázat. Az ültetési mód hatása az Ásotthalmi 12 batáta fajta gumótermésére (t/ha) (sortávolság=1,0 m) (Debrecen, 2017, csernozjom talaj)

Fajta (1)	Termés (t/ha) (2)		Terméskülönbség (sík-bakhát) (t/ha) (3)
	Ültetési mód (4)		
	Sík (5)	Bakhát (6)	
Ásotthalmi 12	32,200	23,233	8,967
SzD _{5%} (7)	9,701		

Table 1. The effect of planting methods on the tuber yield (t ha⁻¹) of the sweet potato variety Ásotthalmi 12 (row spacing=1.0 m) (Debrecen, 2017, chernozem soil). (1) Variety, (2) Yield (t ha⁻¹), (3) Yield difference between flat and ridge planting (t ha⁻¹), (4) Planting method, (5) Flat, (6) Ridge, (7) LSD_{5%}

A deszki és debreceni eredmények összehasonlítása bakhátas művelésben

A bakhátas művelés esetében szignifikánsan jobb eredményeket kaptunk a debreceni termesztés esetében ($p < 0,05$) a deszki kontrollhoz viszonyítva. A különböző kezelések hatását vizsgálva megállapítható, hogy a debreceni termésmennyiség szignifikánsan jobb ($p < 0,05$), mint a deszki kísérlet műtrágya kezelése. Ezeket a különbségeket a 2. ábrán mutatjuk be.

Eredményeink alapján, hazai éghajlati viszonyok között az édesburgonya eredményesen termesztethető kötött talajon, sík és bakhátas művelésben is. A deszki területen a bakhátas művelési mód bizonyult jobbnak, a debreceni területen a síkművelés adta a nagyobb termés mennyiséget annak ellenére, hogy a szakirodalmak kötöttebb talajon a bakhátas termesztéstechnológiát részesítik előnyben.

Következtetések

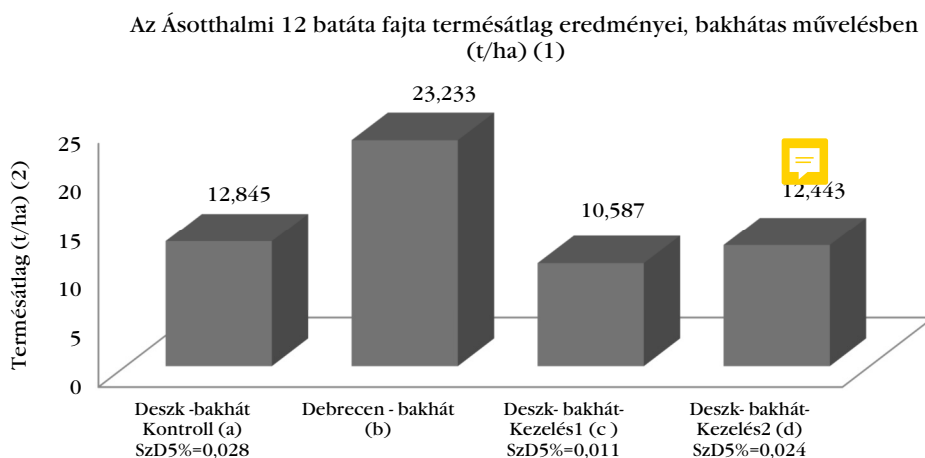
Kutatásaink azt bizonyították, hogy az édesburgonya a hazai körülmények között való termesztésre alkalmas, mint ahogy azt már korábbi kutatások is bemutatták (Horváth 1991a).

Kay (1973) kimutatta, hogy az édesburgonya a homokos talajon termesztethető legjobban és kevesebb termést ad a kötött talajon, amely megállapítást a kísérleti eredményeink nem igazolták. A termesztéstechnológiájának specifi-



kuma, hogy elsősorban a bakhátas termesztés az elterjedt, de a síkfelületű termesztés is lehetséges (Lebot 2009, Clark 2013). A 2017. évi adatok összehasonlításából egyértelműen látszik, hogy mindkét területen jó eredményeket kaptunk.

2. ábra. Az Ásotthalmi 12 batáta fajta termésátlag eredményei, bakhátas művelésben (t/ha) (sортávolság=1,0 m)
(Deszk-Debrecen, 2017)



Megjegyzés: "abcd" statisztikai analízis ANOVA Duncan (szignifikancia: $p < 0,05$) teszttel

Figure 1. The effect of planting method on the tuber yield (t ha⁻¹) of the sweet potato variety Ásotthalmi 12 (row spacing=1.0 m) (Deszk, 2017, loamy adobe soil). (1) Average yield of the sweet potato variety Ásotthalmi 12 in the case of ridge planting (t ha⁻¹), (2) Average yield (t ha⁻¹), (3) Deszk - ridge Control (a), (4) Debrecen - ridge (b), (5) Deszk - ridge - Treatment1 (c), LSD_{5%}=0.011, (6) Deszk - ridge - Treatment2 (c), LSD_{5%}=0.024, Note: "abcd" statistical analysis using ANOVA Duncan test (significance: $p < 0.05$)

A debreceni kísérletben a síkművelésben, a deszki kísérletben pedig a bakhátas művelésben adta az Ásotthalmi 12 batátafajta a nagyobb termést 2017. évben. Ezek az eredmények rámutatnak arra, hogy tovább szükséges folytatni az ilyen irányú szabadföldi kísérleteket.



Irodalom

- Clark, C. A.*: 2013. Cultivation and storage. [In: Clark, C. A. et al. (eds.) Compendium of sweet potato disease, pests, and disorders. Second edition.] APS Press. St. Paul. Minnesota. 4–7.
- Horváth L.*: 1991a. A batáta és termesztése: Az édesburgonya Magyarországon. Kertészet és Szőlészet. 40. 15: 16–17.
- Horváth L.*: 1991b. A batáta Magyarországon: Védelem, tárolás. Kertészet és Szőlészet. 40. 16: 16.
- Horváth L.*: 1991c. A batáta szaporítása. Kertészet és Szőlészet. 40. 21: 7.
- Hossain, M.–Siddique, M. A.–Chowdhury, B.*: 1987. Yield and chemical composition of sweet potato as influenced by timing of N and K fertilizer application under different levels of irrigation. Bangladesh J. Agricultural. 12: 181–188.
- Net1*: <http://www.greenfo.hu/hirek/2014/07/01/batatafalvi-batata-baratai> (letöltve: 2018. 04. 21)
- Net2*: <http://magyarmezogazdasag.hu/2016/01/06/hazankban-termesztheto-batata> (letöltve: 2017. 02. 02)
- Kay, D. E.*: 1973. Crop and product Digest 2: Root crops, Tropical Product Institute. London. 245.
- Lebot, V.*: 2009. Tropical root and tuber crops: cassava, sweet potato, yams and aroids. Crop production science in horticulture (17). CAB books. CABI. Wallingford. UK
- Paneque, R.*: 1992. Cultivation harvesting and storage of sweet potato products. [In: Machin, D.–Nyvold, S. (eds.) Roots, tubers, plantains and bananas in animal feeding. Proceedings of the FAO Expert Consultation held in CIAT.] Cali, Colombia 21–25 January 1991. FAO Animal Production and Health Paper. 95.
- Porpáczy A.*: 1952. Batátatermesztési kísérletek. Fertődi Kísérleti Gazdaság. 1952. március 1. 2–28.
- Siddique, M. A. R.*: 1985. Studies on the morphology, growth and yield of some sweet potato genotypes. M. Sc. (Agriculture) thesis. Dept. of Horticulture. Bangladesh Agricultural University. Mymensingh.
- Surányi J.–Gyárfás J.*: 1916. Termelési kísérletek édes burgonyával (*Ipomoea batatas*) 1913. és 1914. években. Országos M. Kir. növénytermelési kísérleti állomás, Magyaróvárott. Érk. 1916. 01. 05. 41–49.
- Szarvas, A.–Váraljai, T.–Monostori, T.*: 2017. Sweet potato production on alluvial soil with high clay content. Annals Series on Agriculture, Silviculture and Veterinary Medicine Sciences. 6: 1. 68–75.



A szerzők levelezési címe – Address of the authors:

Szarvas Adrienn
Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar
Hódmezővásárhely
Andrássy u. 15.
H-6800
szarvasadrienn@mgk.u-szeged.hu

Dr. Pepó Péter
Debreceni Egyetem MÉK
Növénytudományi Intézet
Debrecen
Böszörményi út 138.
H-4032
pepopeter@agr.unideb.hu



