



XI. KÁRPÁT-MEDENCEI KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KONFERENCIA

Tanulmánykötet

2015. május 6-9. Pécs



Szerkesztette:

Csicsek Gábor

Kiss Ibolya

ISBN 978-963-642-873-0

Kiadó: Szentágothai János Szakkollégium
dr. Hatvani Zsolt

Nyomda: B-Group Kft.
Felelős vezető: Borbély Zsolt

Tőszámváltozás hatása a csicsókára eltérő tápanyag-tartalmú talajokon

VÍGH SZABOLCS, SZABÓ BÉLA, SZABÓ MIKLÓS, SIMON LÁSZLÓ, URI ZSUSZANNA, VINCZE GYÖRGY, IRINYINÉ OLÁH KATALIN

Nyíregyházi Főiskola, Műszaki és Agrártudományi Intézet,
Agrártudományi és Környezetgazdálkodási Tanszék,
4400 Nyíregyháza, Kótaji út 9-11
szabolcs.vigh@nyf.hu

Influence of the Stem Density Change on Jerusalem Artichoke Grown in Soil with Various Nutrient Supply

Abstract

Open-field experiment was set up with 3 replications with Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L., cv. Balkányi sárga). Plants were grown with various stem density in two physical types of soil (loose sandy soil – LSS, hard ground soil – HGS) at various nutrient supply. It was found that there is not a direct linear relationship between the stem weight and tuber weight. In case of lower stem weight equally occurs higher tuber weight, and also conversely. We measured the highest value of stem weight in the 4th plot (HGS treated with “NPK” artificial fertilizer), while we found the lowest value in the 6th plot (HGS – control). Considering the standard deviation of data we measured the highest tuber weight at the 40.000 and 50.000 stem/hectare density (LSS – NPK fertilization), but the lowest value was found in the fifth plot (HGS – fertilized with ammonium nitrate with calcium-magnesium carbonate). The highest number of tubers was measured at the 50.000 stem/hectare density (LSS treated with NPK artificial fertilizer), and in the second plot (LSS – fertilized with ammonium nitrate + calcium-magnesium carbonate), but the lowest value was measured in the fourth parcel (HGS – fertilized with NPK artificial fertilizer). In the different physical type of soils we could not measure high differences between the lowest and the highest heights of the stems. The dry matter content of the examined Jerusalem artichoke tubers were between 19.9-25.4%, and the inulin content varied between 9.50-10.68%. On the basis of these results we can suppose that the inulin content of tubers is not associated with the physical type of soil, with stem density or nutrient re-supply.

Keywords

Jerusalem artichoke, stem, tuber, dry matter content, inulin content

Bevezetés

Társadalmunkban az elmúlt évtizedekben megváltozott táplálkozási szokások eredményeképpen erősen megnőtt a répacukor felhasználása. Az orvostudomány megítélése szerint, a szacharóz ilyen túlzott mértékű fogyasztása komoly egészségügyi kockázatot jelent. Világszerte emelkedik azon betegek száma, akiknél a kettes típusú

diabéteszt diagnosztizálják. Ennek következményeként a társadalom és az élelmiszeripar is igyekszik előtérbe helyezni az egészséget megővő természetes élelmiszerek fogyasztását.

A csicsóka Észak-Amerikából származik. Az első irodalmi feljegyzés 1605-ből Champlain francia utazótól származik és mivel az íze az articsókáéhoz hasonlított (*Cirana* sp.) ezért azt Jerusalem artichoke-nek (*Helianthus tuberosus* L.) nevezte el (Radics et al., 2012). Amerikából először Franciaországba, majd Németországba került ahol az 1950-es években már közel 164000 hektáron termesztették (Hennig, 2000; Le Cohec, 1988.)

A csicsókának a gumóját használták fel élelmiszerként, mely 80%-ban vizet, 15%-ban szénhidrátokat, 1-2% fehérjét és ásványi anyagokat tartalmaz (Whitney & Rolfes, 1999). A növény ebben a gumóban raktározza el a számára szükséges tartalék tápanyagot, döntően poliszacharidok formájában. A növény gumójában a keményítő mellett az inulin tölti be ezt a szerepet. Az inulin természetben előforduló gyümölcscukor, amelynek átalakulása az emberi szervezetben a glükóznál lassúbb. A szőlőcukorral ellentétben lassabban szívódik fel, de gyorsabban épül be a májba glikogén formájában. Ezáltal kevésbé szélsőséges vércukor-ingadozásokat okoz, ami a cukorbetegség diétájában előnyös. Édesítő hatása a szőlőcukornál és a répacukornál is erősebb (Radics et al., 2012).

Az inulin tehát olyan poliszacharid, amely 70 – 90 % - ban fruktózból áll. Az emberi szervezetben nem található inuláz enzim, így az inulin vízben oldható rostként viselkedik az emésztőrendszerben. A fruktózt pedig a glükózzal ellentétben inzulin felhasználása nélkül is fel tudják venni a sejtek, így ennek a cukorbetegség megelőzésében és kezelésében nagy szerepe lehet, ezért a fruktóz és az inulin jól beilleszthető a modern táplálkozás alapanyagai közé.

A csicsóka igénytelen növény, termesztése egyszerű. Az éghajlathoz kiválóan alkalmazkodik, fagyállósága és szárazságtűrése is kellően magas. Termesztésének relatíve alacsony költségigénye alkalmassá teszi olcsó inulin és fruktóz előállítására. A gumók átlagos inulintartalma, ami függ például a fajtától, a begyűjtés idejétől, átlagosan 14-16 % körül mozog. Az inulin szilárd alakban finom por, amely vízben oldható (Kovács, 1990).

Anyag és módszer

A szántóföldi kísérlet során a Balkányi sárga csicsókafajta termesztetőségét két különböző fizikai talajféleségen (homok, kötött), különböző tőszám beállítása illetve

eltérő tápanyagutánpótlással, háromszoros ismétléssel végeztük. A Nyíregyházi Főiskola Tangazdaságában (Ferenctanyán) elhelyezkedő kísérleti területen az elő-

1. táblázat. Szántóföldi kísérleti parcellák (Ferenctanya, 2014)

	Fizikai talajféleség	Műtrágya típusa	Ismétlésszám (3)	Parcella-szélesség (m)
1.parcella	Homok	(Kontroll)	A, B, C	24
2.parcella	Homok	Pétisó	A, B, C	24
3.parcella	Homok	NPK (15:15:15)	A, B, C	24
4.parcella	Kötött	NPK (15:15:15)	A, B, C	24
5.parcella	Kötött	Pétisó	A, B, C	24
6.parcella	Kötött	(Kontroll)	A, B, C	24

vetemény olajipari célra termesztett napraforgó volt. A szármaradványok tárcsázása és ekével történő beforgatása 2013. októberben történt, melyet 2014. márciusban a magágy készítése követett. A csicsóka gumók ültetése 2014. áprilisban, a tápanyag pótlása pedig júniusban történt. A műtrágya kiszórását (300 kg NPK 3x15-ös, /N:15; P:15; K:15 kg hatóanyag/ha/, illetve pétisó) egy menetben végeztük, amelyet a következő napon sorközművelő kultivátorral bedolgoztunk a talajba (1. táblázat).

2. táblázat. Szántóföldi kísérlet vizsgált paramétereit (Ferenctanya, 2014)

	Mértékegység
Szártömeg	(kg/ha)
Gumótömeg	(kg/ha)
Gumószám	(db/1kg)
Gumófrakció	(>4cm)
Gumófrakció	(2,5cm-4cm)
Gumófrakció	(<2,5cm)
Legkisebb szárhossz	(cm)
Legnagyobb szárhossz	(cm)
Szárazanyag tartalom (Brix%)	(%)
Inulin tartalom	(%)

A csicsóka mintavételezése a növény vegetációs periódusának végén történt a 2014. november 10-21. közötti időszakban. A kísérleti parcellákból az alábbi paramétereket elemeztük (2. táblázat).

Eredmények, következtetések

A számadatok elemzése során megállapítható, hogy a szártömeg : gumótömeg értékei nincsenek egymással egyenes arányosságban.

3. táblázat. A szántóföldi kísérletek eredményei (Ferenctanya, 2014)

	Ismétlés	Tőszám (db/5m)	Szártömeg (g/5m)	Legkisebb szárhossz (cm)	Legnagyobb szárhossz (cm)
1. parcella	A	11	2210	97	164
	B	11	3610	98	177
	C	11	4080	80	195
2. parcella	A	12	3046	87	157
	B	12	2641	99	170
	C	12	4711	100	182
3. parcella	A	10	3740	93	181
	B	10	2415	89	190
	C	10	4130	62	170
4. parcella	A	11	4910	80	178
	B	11	4350	85	172
	C	11	6340	110	221
5. parcella	A	12	2980	120	165
	B	12	2510	110	170
	C	12	3120	98	180
6. parcella	A	10	1030	130	170
	B	10	1820	116	194
	C	10	2160	104	163

Alacsonyabb szártömeg esetében szintúgy előfordulhat magasabb gumótömeg, mint fordított esetben. A legmagasabb szártömeg értékeket az 4. parcella (kötött talaj, NPK műtrágyázás) területén, míg a legkisebb értékeket a 6. parcella (kötött talaj, kontroll) területén mértük. A szórás figyelembevétel mellett legmagasabb gumótömeg értékeket a 4. parcella (kötött talaj, NPK műtrágyázás) és a 2. (homoktalaj, pétisó

műtrágyázás), míg a legkisebb értékeket az 5. parcella (kötött talaj, pétisó műtrágyázás) területén mértük.

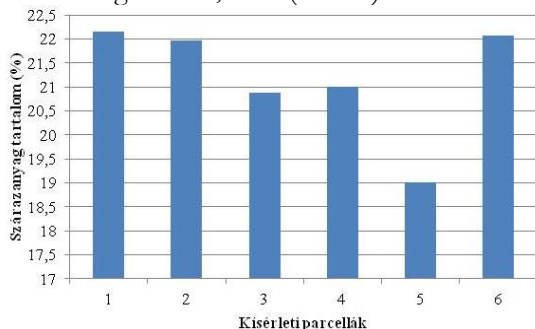
A *gumószám* : *gumótömeg* értékeit elemezve megállapítható, hogy az arányokat nagymértékben befolyásolhatja az eltérő *gumófrakciók*hoz tartozó gumók száma. Egyenes arányosság e tekintetben nem minden esetben volt megállapítható. A legmagasabb *gumószám* a 2. (homoktalaj, pétisó műtrágyázás) parcella területén, a legkevesebb *gumószám* a 4. parcella (kötött talaj, NPK műtrágyázás) területén volt.

A *gumófrakció* vizsgálata során megállapítható, hogy a 2,5 cm alatti frakciók száma elhanyagolható, míg a 4 cm feletti gumók száma a kötött- és homoktalajon is produkált magas értéket (3. parcella /homok talaj/ ill. a 4.-5.-6. parcella /kötött talaj/). A legkisebb- és legnagyobb *szárhossz* tekintetében az eltérő talajtípusokon nem állapítható meg nagyfokú eltérés, de az egyes parcellákon belül nagyfokú szórást tapasztaltunk (3. és 4. táblázat).

4. táblázat. A szántóföldi kísérletek eredményei (Ferenctanya, 2014)

	Ismétlés	Gumótömeg (g/5m)	Gumószám (db/1kg)	Gumófrakció		
				<2,5cm	2,5cm-4cm	>4cm
1. parcella	A	3553	17	0	4	13
	B	9426	34	5	12	17
	C	7918	22	0	4	18
2. parcella	A	7829	35	4	17	14
	B	8211	23	1	8	14
	C	11521	28	2	13	13
3. parcella	A	9168	19	0	7	12
	B	5783	20	0	6	14
	C	11651	22	1	5	16
4. parcella	A	11468	18	0	6	12
	B	8798	17	0	4	13
	C	8702	14	0	1	13
5. parcella	A	7398	18	0	4	14
	B	5766	25	1	9	15
	C	7582	19	0	6	13
6. parcella	A	5406	24	0	10	14
	B	8102	21	0	7	14
	C	8207	19	2	4	13

A Balkányi sárga csicsóka szárazanyag-tartalma 19,00-22,15% közötti, a teljes kísérletben átlagosan 20,58 % (1. ábra).

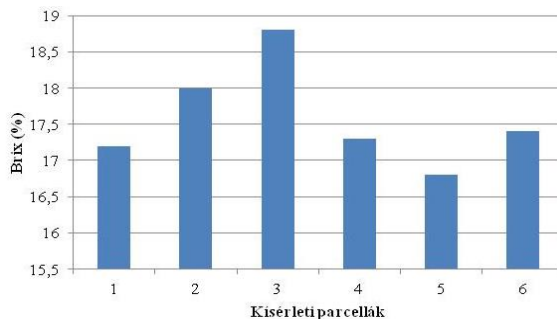


1. ábra. A csicsóka szárazanyag tartalma a különböző kísérleti területeken (Ferenctanya, 2014)

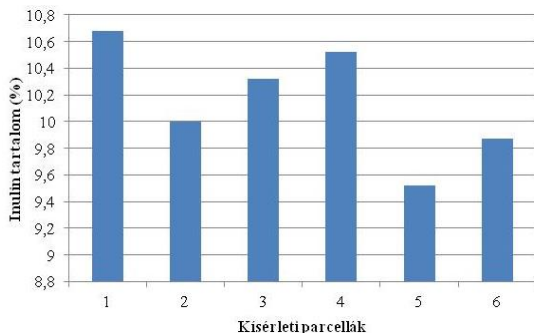
A legnagyobb szárazanyag-tartalmat a homok talajon termelt kontroll területéről származó minta esetén, míg a legkisebb értéket a kötött talajú pétisóval kezelt területen mértük. A tőszám szerinti minták szárazanyag-tartalma nem különbözik lényegesen, ezért feltehető, hogy a tőszám, a

talaj típusa illetve a különböző kezelések jelentősen nem befolyásolják e beltartalmi paramétert. A Balkányi sárga csicsóka vízben oldható szárazanyag-tartalma 16,8-18,8 Brix % közötti, átlagosan 17,8 Brix %.

A legnagyobb értéket az NPK tápanyag pótlású homok talajon, míg a legkisebb értéket a kötött talajú péti-sóval kezelt területen mértük. A műtrágya kezelése hatására a homoktalajon kissé növekedett a csicsóka vízoldható szárazanyag-tartalma, míg a kötött talajokon lényegesen nem változott (2. ábra).



2. ábra. A csicsóka vízben oldható szárazanyag-tartalma (Brix %) a különböző kísérleti területeken (Ferenctanya, 2014)



3. ábra. A csicsóka inulintartalma a különböző kísérleti területeken (Ferenctanya, 2014)

A Balkányi sárga csicsóka inulintartalma 9,52-10,68 % közötti, átlagosan 9,98 %. Ezen eredmények alapján feltételezhető, hogy a vizsgált csicsóka inulintartalma nem függ jelentősen a talaj típusától illetve az alkalmazott tápanyag-utánpótlástól (3. ábra).

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a „Salewa-Alanex” Konzorcium (Nyíregyháza) anyagi támogatását!

Irodalomjegyzék

- KOVÁCS J. (1990) Porított inulin előállítására alkalmas technológia kidolgozása, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Élelmiszeripari Kar Konzervtechnológiai Tanszék, Budapest
- LE COCHEC, F., (1988) Les clones de Topinambour (*Helianthus tuberosus* L.), caracteres et methode d'amelioration, in Topinambour (Jerusalem Artichoke), Gosse, G. and Grassi, G., Eds., European Commission Report 13405, Commission of the European Communities (CEC), Luxembourg, pp. 23–25.
- HENNIG, J.-L., (2000) Le Topinambour & autres Merveilles, Zulma, Cadeilhan, France
- RADICS L. - KUROLI G. - NÉMETH L. - REISINGER P. - CSATHÓ P. - ÁRENDÁS T. - NÉMETH T. - FODOR N. (2012) Csicsóka. In: Radics L. (szerk.): Fenntartható szemléletű szántóföldi növénytermesztés-tan, Agroinform Kiadó, Budapest
- WHITNEY, E.N. - ROLFES, S.R., (1999) Understanding Nutrition, 8th ed., West/Wadsworth, Belmont, CA