

A termesztési mód és a sorok tájolásának hatása a sárgarépa minőségére különböző fajtáknál

Kiss Péter Zoltán – Takácsné Hájós Mária

Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,
Kertészettudományi Intézet, Debrecen
kpeter@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A sárgarépa ismert és kedvelt, igen fontos zöldségnövényünk. Termesztése jelentős volumenű, bár az utóbbi években termőterülete kissé lecsökkent. A jó minőségű sárgarépa előállításához elengedhetetlen a megfelelő fajta és a jó talajszerkezet kialakítása. Kötött talajon a bakhátas termesztés széles körűen elterjedt. Ezen termesztési módnál a sorok iránya és a répatetek minősége közötti kapcsolat kevésbé tanulmányozott. Ennek megfelelően kísérletünkkel arra kívánunk rámutatni, hogy a bakhát magassága és tájolása (É-D és K-Ny) hogyan befolyásolja a répatest morfológiai tulajdonságait a különböző genotípusoknál. A kísérletet 2013-ban a Kar Kertészeti Bemutató Kertjében mészlepedékes csernozjom talajon végeztük sík területen, emelt ágyáson és bakhátas művelésmód mellett. Kísérletünkben négy hosszú tenyészidejű fajtát (Danvers 126, Fertődi vörös, Rekord, Chantenay) április 24-i vetésnél vizsgáltuk. A betakarítás 2013. október 15-én volt. A többtényezős (művelésmód, sorok tájolása, fajta) kísérletben a répatetek válllátmérőjének és egyedi tömegének adatai alapján mutattuk be a kezelések hatását.

Kísérletünkben megállapítottuk, hogy a sorok tájolása nem eredményezett statisztikailag is megbízható hatást a válllátmérőre a különböző művelési módoknál. Kivételt képezett a Fertődi vörös fajta, amely a legnagyobb válllátmérőt (>5 cm) É-D-i tájolásnál, emelt ágyáson mutatta. A répatetek tömegének vizsgálata során megállapítottuk, hogy bakhátos és emelt ágyáson a répatetek tömege egy fajta kivételével nagyobb volt, mint a síkművelésben. A kivételt a Chantenay képezte, amely fejlődéséhez valamennyi művelésmódnál kedvező környezetet talált. Így megállapítható, hogy kötött talajon, amennyiben nincs lehetőség bakhát kialakítására, sík művelésben rövid és kúpos répatestű, azaz Chantenay típusú fajták termesztetők sikerrel.

Kulcsszavak: sárgarépa, sorok iránya, művelésmód, bakhát, emelt ágyás, síkművelés, válllátmérő, répatest tömeg

SUMMARY

Carrot is a wellknown and favoured, really important vegetable. Carrot's cultivation is important, although its growing field has been reduced in last few years. The suitable cultivar and landstructure are essential to produce good quality carrot. The ridge cultivation is widely spread on plasted soils. At this type of cultivation relationship between line orientations and carrot quality is less studied. That is the reason we tried to examine in our experiment the relationship between ridge highness and line orientation (N-S and E-W) and carrot's morphological features at different genotypes. The experimental was settled in the Experimental Garden of the University of Debrecen on limy chernozem soil by plain, raised bed and ridge cultivation in 2013. In the experiment we examined four longgrowing cultivars (Danvers 126, Fertődi vörös, Rekord, Chantenay). The sowing was at 24th April. The harvest was at 15th October, 2013. In the multi factorial (type of cultivation, line orientation, cultivar) experimental we explained the effect of treatments on carrot root shoulder diameter and root weight.

In our experiment we stated that line orientation had no significant effect on shoulder diameter at different cultivations. The only exception is Fertődi vörös which has reached the biggest shoulder diameter (5 cm <) at N-S direction on raised bed. By examining the carrot rootweight we stated that they were higher in raised bed and ridge cultivation than in plain cultivation with the exception of one cultivar (Chantenay). This carrot had found ideal environment for growing between each cultivation conditions. That is why we can state that if you grow carrot on plasted soil and there is no possibility to make a ridge, use short, tapered and rounded ending root type for successful growing.

Keywords: carrot, line orientation, cultivation, ridge, raised bed, plain cultivation, root shoulder diameter, root weight

BEVEZETÉS

A sárgarépa étkezésünkben nagy jelentőségű zöldségféle. Ezt beltartalmi mutatói mellett változatos feldolgozási formáinak is köszönheti (Túri, 1993). Termőterülete hazánkban az utóbbi években csökkent, jelenleg 1100 ha körüli (Hraskóné, 2011). Termesztéstechnológiai változatait meghatározza a felhasználási cél, a termőhelyi- és talajadottságok, valamint a tervezett szedési időszak. Ezek alapján kell kiválasztani a művelési módot (sík, ágyásos vagy bakhátas művelés) (Erdős, 1993). A sikertermesztés homoktalajra jellemző, mivel ott a bakhát kialakítása a talaj laza szerkezete miatt nem megvalósítható.

Legelterjedtebb sárgarépánál a bakhátas termesztési mód, melynek előnyei főként kötött talajon érvényesülnek, ahol ezáltal kedvezőbb talajszerkezetet, jobb

kálium-hasznosulást, könnyebb betakarítást és simább répatestet, vagyis jobb minőséget érhetünk el. Hátránya viszont a többletköltség, a speciális gépigény és az egyenes vízutánpótlás szükségessége (Takácsné Hájós, 2013).

Ez a termesztési mód a mészben gazdag öntés- vagy mezőségi talajoknál jelentős, mivel ott nagyobb a tömörödés veszélye (Takácsné Hájós, 2012). Nikolov (1978) is hasonló megállapításra jutott, mely szerint a talaj megfelelő levegőellátottsága és optimális szerkezete kiemelt jelentőségű a sárgarépa termesztésében. A jó talajszerkezet előnye abban is megnyilvánul, hogy bennük sima felületű, jól színeződő, megfelelő cukortartalmú répatetek fejlődnek (Somos, 1983). Hazánkban a bakhátas termesztési módot a nyolcvanas évek végén kezdték alkalmazni, holland mintára. A korona-közép távolsága 60–75 cm, magassága általában 25 cm,

az orom szélessége 15–25 cm (Erdős, 1993). A hazai gyakorlatban a bakháton a két ikersor között 10–15 cm a távolság.

A bakhátakat általában a vetés előtt alakítják ki, de vetéssel egy időben is történhet. Az egymentes vetésnél a bakhátkészítést követi a bakhát profilírozása, majd a szemenkénti vetés. A kétmentes vetésnél a töltőgető vagy a talajmaró után általában a hengeres bakhátalakító következik. Ez utóbbi jobban tömörít, mint a lemez, így ennél a lemosódás és a szél erózió veszélye kisebb. A vetést csak ezt követően végzik (Edelbrauck, 2000).

A sárgarépa fejlődése során a hőmérséklet, a vízellátás és a növényzsűrűség gyakorolja a legnagyobb hatást a répatest formájára, színére és méretére (Hraskóné, 2004). Rubatzky et al. (1999) szerint a sárgarépa termésmennyiségére ható legfontosabb környezeti tényező a talaj hőmérséklete. Ez azzal magyarázható, hogy a sárgarépa hidegtűrő növényként már fagyponthoz feletti hőmérsékleten elkezdi csírázni, de a magas hőmérséklet károsan hat a gyökérbővízre. Petzoldt (2008) megállapításai szerint alak és hossz szempontjából is jó minőségű répatestek 15,5–21 °C-os talajhőmérsékleti értékek között fejlődnek legjobban. Ettől alacsonyabb hőmérsékleten, 15 °C alatt hosszú, megnyúlt gyökerek képződnek, míg a 25 °C feletti hőmérsékleten a vállátmérő nagyobb lesz, illetve a répatest nyaki része kiemelkedik a talajból (Joubert et al., 1994). A kitakart gyökérnyak zöldülése a répatest keserű ízét okozza, jelentősen csökkentve annak minőségét (Ravishakar et al., 2003).

Rosenfeld et al. (1998) szerint a répatest alakját elsősorban a genotípus határozza meg, de hatással van rá a gyökérmegnövekedés során kialakult környezeti tényezők is, úgy, mint a hőmérséklet, csapadék és a fényviszonyok, valamint a tápanyag-ellátottság. Ali et al. (2003) szerint a produktivitás a növények termőképességének legfontosabb jellemzője. Ez olyan minőségi mutatók kölcsönhatásából ered, mint a növénymagasság, a gyökérszár fejlettsége és a biotömeg.

A sorok tájolása meghatározza a napfény beesési szögét, ezáltal a talaj felmelegedését és a növények életfolyamatait. Az É-D-i tájolású soroknál csapadékot, illetve öntözést követően a levelek gyorsabban felszáradnak, ezáltal kevésbé kitétek a gombás megbetegedések kialakulásának. E mellett a talaj is gyorsabban felmelegszik, melynek hatása főleg bakhátas termesztésnél érvényesülhet. Ennek kedvező hatása a korai termesztésnél a legnagyobb jelentőségű. Ezen gyökérszárzás fajnál a répatest növekedése akkor a legintenzívebb, ha a talaj és a levegő hőmérséklete egyaránt 16–20 °C körül alakul. Ezért a termesztéstechnológia kiválasztása során ezt figyelembe kell venni (Hraskóné, 2011).

A bakhátas termesztésben a hőingadozás fokozottan érezteti hatását. A napsugarak jobban érik a talajt a bakháton, ami kedvező lehet a gyökérmegnövekedésre, de nyáron a túlzott felmelegedés retardálóan hat a répatest fejlődésére (Bogdáné, 1993). A bakhátas termesztés egyben a fényviszonyok jobb kihasználását is jelenti, amely hatással van a sárgarépa anyagcseréjére, ezáltal beltartalmi értékeinek kialakulására (Bogdáné et al., 1997).

A sárgarépa közepes vízigényű növény, a rendelkezésre álló vizet gazdaságosan hasznosítja, mert szabadon levélzete keveset párologtat. Ismert tény, hogy a

fajták vízigénye jelentős különbséget mutat (Cselótei, 1997). Az optimális vízellátottság (vízkapacitás 80%-a) kedvezően hat a hancs- és fa szövet arányának alakulására (Hraskóné és Novák, 1993).

A sárgarépa ugyan árnyéktűrő növényként ismert, de a kevés fény hatására gyenge lombozatot fejleszt, ami a nyűvő rendszerű gépi betakarítást jelentősen megnehezíti, mivel a lombozat könnyen szakad (Hodossi et al., 2004). Ugyanakkor Gutezerit et al. (1984) többéves kísérletben sem mutatott ki kapcsolatot a fényintenzitás és a termésmennyiség között, annak ellenére, hogy a vizsgált évjáratok fénymennyisége között legalább 30%-os eltérés volt.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kísérletünket a Debreceni Egyetem ATK Bemutató Kertjében állítottuk be. A terület talajtípusa mészeledékes csernozjom, vagyis kötött talaj, amely szerkezetiileg alkalmas bakhát és emelt ágyás kialakítására. A többtényezős kísérletben 4 ismétléses, véletlen blokk elrendezést alkalmaztunk, mely során a tényezők a következők voltak: sorok irányultsága (É-D és K-Ny), művelésmód (bakhát, emelt ágyás, sík termesztés) és genotípus. A vizsgálatba 4 hosszú tenyészidejű, hazánkban is jól ismert sárgarépa fajtát (Danvers 126, Fertődi vörös, Rekord, Chantenay) vontunk be. A kísérlet elrendezése mindkét tájolásnál megegyezett. A parcellák nagysága 2 m×0,5 m volt.

A terület előkészítése 2012 őszén kezdődött mélyszántással, majd elmunkálással. Tavasszal került sor a parcellák kijelölésére, valamint a bakhátak és az emelt ágyások kialakítására. A bakhátak 25 cm magasak és 40 cm koronaszélességűek voltak, amelyeken ikersort alakítottunk ki, 25 cm-es sorközrel. Az emelt ágyások 15 cm-es magassága és 90 cm-es koronaszélessége viszont már 4 soros vetést tett lehetővé, ahol ugyanígy 25 cm volt a sortávolság. A magágy előkészítése közvetlenül vetés előtt történt, melyet Trifender 0,5%-os vizes oldatával öntöztünk be a talajlakó kártevők ellen és a megfelelő talajnedvesség biztosítása érdekében.

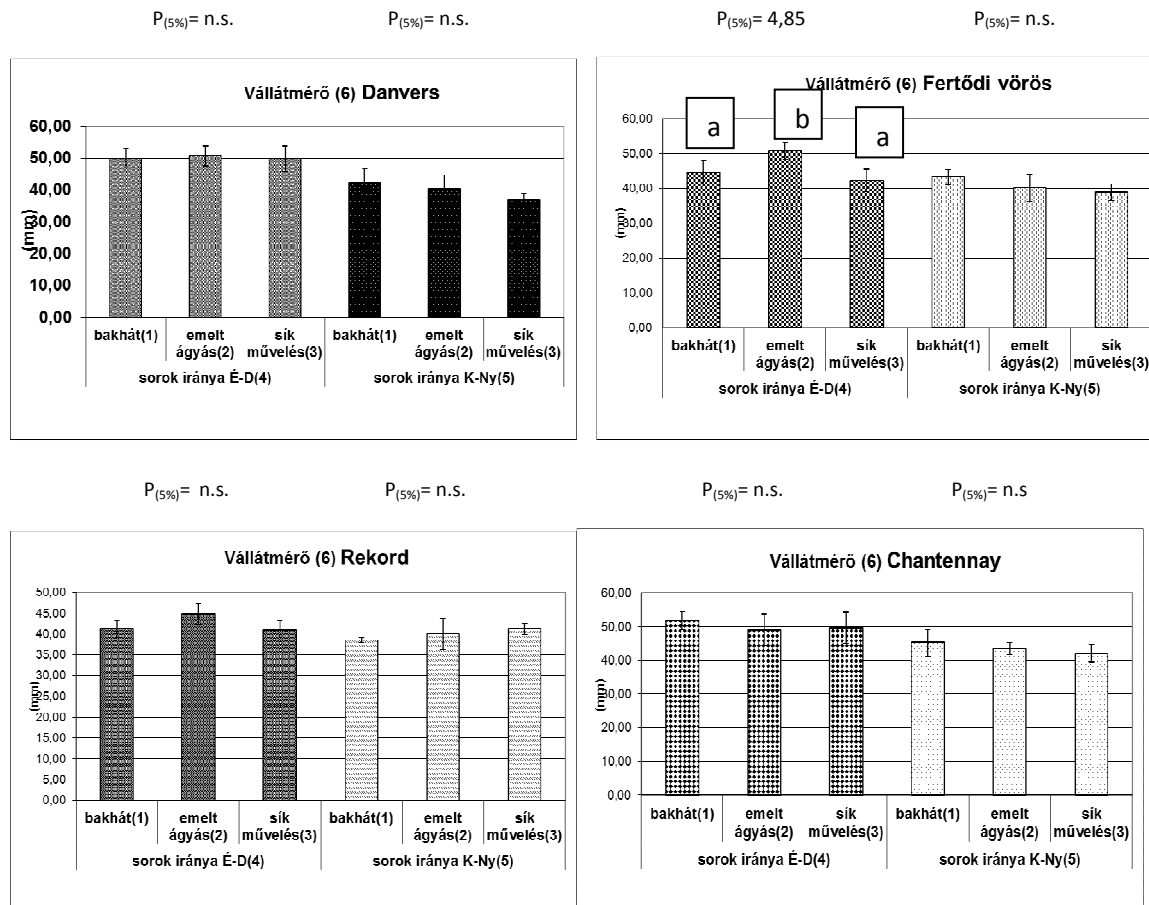
A vetést a márciusi havazás és az azt követő hideg idő miatt 2013. április 23-án végeztük. A tenyészidőszak során a fajra jellemző ápolási munkákat alkalmaztuk: tőszámbeállítás, talajlazítás, tápanyag-utánpótlás, mechanikai- és vegyszeres gyomirtás, valamint növényvédelem állt. Az egyenes vízellátás biztosításához csepegtető öntözést biztosítottunk.

A betakarítást október 15-én végeztük, ezt követően a parcella állományára jellemző 10–10 répatesten végeztünk egyedi méréseket. Ezek közül jelenleg a répatest átmérőjére (mm) és tömegére (g) vonatkozó adatok kerülnek bemutatásra a kezelések és a fajták függvényében. Az adatok statisztikai értékeléséhez variancia analízist alkalmaztunk.

EREDMÉNYEK

A sárgarépa vállátmérője meghatározza a répatest darabosságát, így a tömegét is. A művelési mód és a sorok iránya befolyásolja a talaj hőmérsékletét (ezáltal a répatestek fejlődését) és a fény beesési szöge által a lombozat megvilágítottságát. A vizsgált fajták vállátmérőjének alakulását az 1. ábra szemlélteti.

1. ábra: Művelési mód és a sorok irányának hatása a vállátmérő alakulására különböző sárgarépa fajtáknál



Megjegyzés: a, b ugyanazon sorirányon belül a művelésmódok közötti szignifikáns különbséget mutatja

Figure 1: The effect of cultivation method and line orientation on the root shoulder diameter of different carrot varieties Ridge(1), Raised bed(2), Plain cultivation(3), Line orientation (N-S)(4), Line orientation (E-W)(5), Root shoulder diameter(6), Note: a, b sign of significant difference between different cultivation types by the same line orientation

Kísérletünkben a sorok tájolása nem eredményezett statisztikailag is megbízható hatást a vállátmérőre a különböző művelési módoknál. Kivételt képezett a Fertődi vörös, ahol az É-D-i tájolású soroknál, ezen belül az emelt ágyáson fejlődött egyedek mutattak legnagyobb vállátmérőt, amely meghaladta az 5 cm-t.

A répatetek tömegét befolyásoló legfontosabb két paraméter a vállátmérő és a karógyökér hosszúság. Ezek kialakulásában fontos szerepe van a termesztési módnak és a talaj szerkezetének, amely optimális esetben a répatest szabadabb fejlődését teszi lehetővé. Ez a magyarázata, hogy kötött talajon a bakhátas termesztési módot alkalmazzák.

A bakhát magassága befolyásolja a talaj szerkezetét, a gyökeresedés mélységét egyben fejlődésének intenzitását. Kísérletünkben igazolódott, hogy bakháton és emelt ágyáson a répatetek tömege nagyobb volt, mint a síkművelésben (2. ábra).

Ez csaknem valamennyi fajtánál megfigyelhető volt, kivéve a Chantenay-t, amely rövidebb répatesttel, de szélesebb vállrészrel rendelkezik, ezáltal valamennyi művelésmódnál a fejlődése kedvező környezetet talált. Ezen eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy kötött talajon, ha nincs lehetőség bakhát kialakítására, a rövid és kúpos alakú, tompa végződésű répatestű fajták sikeresen termesztethetők.

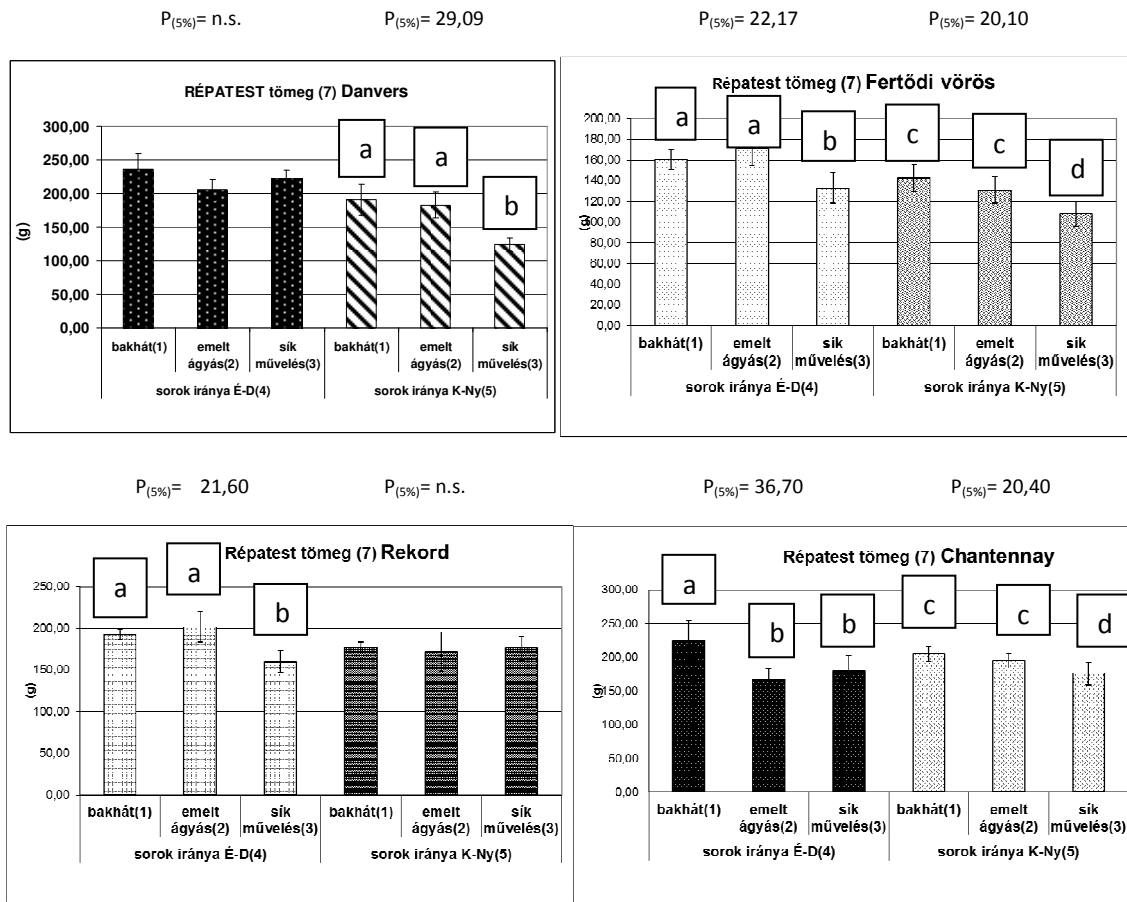
KÖVETKEZTETÉSEK

Szabadföldi kísérletünkben azt vizsgáltuk, hogy sárgarépanál a sorok tájolása és a művelésmód milyen hatással van az adott fajták vállátmérőjére és répatest tömegére. A többtényezős, véletlen elrendezésű kísérletben É-D és K-Ny tájolású soroknál mért eredményeket hasonlítottunk össze. Az alkalmazott három művelésmód a bakhátas, az emelt ágyásos és a síkműveléses termesztés volt. Kísérletünkhöz a hazai termesztésben is jól ismert hosszú tenyészidejű fajtákat választottunk (Danvers 126, Fertődi vörös, Rekord, Chantenay).

Méréseink során megállapítottuk, hogy a sorok tájolása nem eredményezett statisztikailag is megbízható hatást a vállátmérőre a különböző művelési módoknál. Kivételt képezett a Fertődi vörös, amely É-D-i tájolásnál, emelt ágyáson érte el a legnagyobb (5 cm-t meghaladó) vállátmérőt.

A répatest tömeget vizsgálva megállapítottuk, hogy körülményeink között, mészlepedékes csernozjom talajon, bakháton és emelt ágyáson, nagyobb egyedi tömegű karógyökök fejlődtek, mint síkművelésnél. A négy vizsgált fajta közül a Danvers 126, a Fertődi vörös és a Rekord a Flakker répatest típusba tartoznak, melyre jellemző a kb. 20 cm-es, vagy ettől hosszabb karógyökér.

2. ábra: Művelési mód és a sorok irányának hatása a répatetest tömeg alakulására különböző sárgarépa fajtáknál



Megjegyzés: a, b és c, d ugyanazon sorirányon belül a művelésmódok közötti szignifikáns különbséget mutatja

Figure 2: The effect of cultivation method and line orientation on root weight of different carrot varieties

Ridge(1), Raised bed(2), Plain cultivation(3), Line orientation (N-S)(4), Line orientation (E-W)(5), Root weight(6), Note: a, b and c, d sign of significant difference between different cultivation types by the same line orientation

Ezek kialakulásában a laza talajszerkezet kiemelt jelentőséggel bír. Ez a magyarázata, hogy főként ezeknél a fajtáknál igazolódik a bakhát és az emelt ágyás kedvező hatása. Ezzel szemben a Chantenay fajta szélesebb vállal és rövidebb, tompa végű répatesttel rendelkezik, amely nem hatol mélyre, ezáltal a síkművelés és a kiemelt talajprofilú művelésmódok között nem

kaptunk szignifikáns különbséget. Ez az eredmény arra utal, hogy kötött talajon, ha nincs lehetőség bakhát vagy emelt ágyás kialakítására, akkor a Chantenay típusba tartozó (széles váll és rövid répatest) fajta alkalmas lehet sík termesztésben is, egyenletes vízellátás mellett. Természetesen a betakarítás nehézségeivel ennek ellenére is számolni kell az öszre letömörödött talaj miatt.

IRODALOM

- Ali, M. A.–Mahbub H.–Mondal, M. F.–Farooque, A. M. (2003): Effect of nitrogen and potassium on yield and quality of carrot. Pak. J. Biol. Sci. 6. 18: 1574–1577.
- Bogdán I.-né–Vaskuti Zs.–Birkás Gy. (1997): Ipari sárgarépa fajták értékelése. Új Kertgazdaság Budapest. 3. 1: 91–98.
- Bogdán I.-né (1993): OMMI Sárgarépa fajtabemutató. Dunakiliti. 1993. szeptember 21. 20.
- Cselőtei L. (1997): A zöldségnövények öntözése. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 172.
- Edelbrauck, B. (2000): Möhrenaussaat. Verschiedene Techniken der Dämme und Aussaat. Monatschrift. 7: 506–507.
- Erdős I. (1993): A sárgarépa termesztés-technológiája Dunakilitin. OMMI Sárgarépa fajtabemutató Dunakiliti. 26.
- Gutezeit, B.–Scheunemann, C.–Rabe, C. (1984): Abhängigkeit des Ertragesbeiausgewählten Feldgemüsearten von der Summe der Globalbestrahlung. Arch. Gartenbau. Berlin. 32. 6: 215–228.
- Hodossi S.–Kovács A.–Terbe I. (szerk.) (2004): Zöldségtermesztés szabadföldön. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 355.
- Hraskó I.-né (2004): Gyökérszöldségfélék. [In: Hodossi S. et al. (szerk.) Zöldségtermesztés szabadföldön.] Mezőgazda Kiadó. Budapest. 233–248.
- Hraskó I.-né (2011): Sárgarépa szabadföldi termesztése és hajtása. [In: Hodossi S. et al. (szerk.) Zöldségtermesztés szabadföldön.] Mezőgazda Kiadó. Budapest. 13–34.
- Hraskó I.-né–Novák J. (1993): A vízellátás hatása a sárgarépa hancs-és faszövetének alakulására. ZKI. Bull. Kecskemét. 25: 57–65.

- Joubert, T. G.–Boelema, B. H.–Daiber, K. C. (1994): Influence of temperature on yield of carrots. Second RUFORUM Biennial Meeting 20–24 September 2010. Entebbe. Uganda. Research Application Summary. 205–208.
- Nikolov, I. (1978): Proizvodstvo na karota. *Gradinarsztvo*. 59. 8: 25–29.
- Petzoldt, C. (2008): Carrots. IPM Program. New York State. www.nysaes.cornell.edu/recommends/16carrots.html. Accessed on the 16/02/2008.
- Ravishakar, P.–Lada, R.–Caldwell, C. D.–Asiedu, S. K.–Stiles, A. (2003): Effects of hilling on green shoulders (GS) in carrots (*Daucus carota* var. *sativus*). The First Atlantic Canadian Society of Agronomy workshop. Jan. 15–16. *Canadian Journal of Plant Science*.
- Rubatzky, V. E.–Quiros, C. F.–Simon P. W. (1999): Carrots and related vegetable Umbelliferae. CABI Publishing. New York. 294.
- Rosenfeld, H. J.–Samuelsen, R. T.–Lea, P. (1998): The effect of temperature on sensory quality, chemical composition and growth of carrots (*Daucus carota* L.) I. Constant diurnal temperatures. *J. Hortic. Sci. Biotechnol.* 73. 2: 275–288.
- Somos A. (1983): Zöldségtermesztés. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 588.
- Takácsné Hájós M. (2012): Sárgarépa termesztése emelt ágyáson. *Östermelő*. 6. szám.
- Takácsné Hájós M. (2013): Szántóföldi zöldségtermesztés. Debreceni Egyetemi Kiadó. Debrecen. 162.
- Túri I. (1993): Zöldségajtatás. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 420.