



Debreceni Egyetem | 2015

ACTA AGRARIA DEBRECENIENSIS 63.

Agrártudományi Közlemények

Alapítva: 1966.

TARTALOM

CONTENTS

	Oldal		Page
<i>Borbély Tamás</i> : Horvátország – Jugoszláviából az EU-ba – Siker, vagy talajvesztés?	5	<i>Tamás Borbély</i> : Croatia – the path from Yugoslavia to the EU – Future: Success or wash-out?	5
<i>Siposné Sinóros-Szabó Laura</i> : Sikeresen lezárt, EU által finanszírozott projektek értékelése	9	<i>Laura Siposné Sinóros-Szabó</i> : The measurement of successfully completed projects funded by the European Union	9
<i>Vántus András</i> : A termelési tényezők fejlesztésének hatása a termelékenységre	13	<i>András Vántus</i> : Effects of the development of production factors on productivity	13
<i>Balogh Imre</i> : Hitelválság szorításában a szlovén gazdaság: merre tovább?	19	<i>Imre Balogh</i> : Slovenian economy in the grip of credit crisis – How to proceed?	19
<i>Biró Attila – Nemes Andrea – Remenyik Judit</i> : A meggy-mag mint ipari gamma-tokoferol forrás	27	<i>Attila Biró – Andrea Nemes – Judit Remenyik</i> : Sour cherry seed as an industrial gamma tocopherol source	27
<i>Bozsik Éva – Riczu Péter – Gálya Bernadett – Tamás János – Charles Burriel – Herman Helilmeier</i> : Fásítási lehetőségek modellezése	35	<i>Éva Bozsik – Péter Riczu – Bernadett Gálya – János Tamás – Charles Burriel – Herman Helilmeier</i> : Modelling forestation alternatives	35
<i>Csider Ibolya</i> : A mezőgazdasági ökoszisztéma-szolgáltatások komplexitásának bemutatása, különös tekintettel a biodiverzitásra	43	<i>Ibolya Csider</i> : Complexity of ecosystem services in agricultural fields, in particular the biodiversity	43
<i>Erdős Zsuzsa</i> : Az évszázad hatása a különböző spárga (<i>Asparagus officinalis</i> L.) hibridek termésére és agronómiai paramétereire	53	<i>Zsuzsa Erdős</i> : Effect of cropyear on the different agrotechnical parameters and yield of asparagus (<i>Asparagus officinalis</i> L.)	53
<i>Gálya Bernadett – Nagy Attila – Blaskó Lajos – Dályai Boglárka – Tamás János</i> : Pálfai-féle aszályossági index és a Normalizált Csapadék Index összehasonlítása az Észak-alföldi régióban	59	<i>Bernadett Gálya – Attila Nagy – Lajos Blaskó – Boglárka Dályai – János Tamás</i> : Comparison of Pálfai's drought index and the Normalised Precipitation Index in the North Great Plain region	59
<i>Homoki Judit Rita – Gyémánt Gyöngyi – Remenyik Judit</i> : Régi hormon új csodája: magyarországi meggyfajták mint természetes melatonin források	65	<i>Judit Rita Homoki – Gyöngyi Gyémánt – Judit Remenyik</i> : New wonder of an old hormone: Hungarian sour cherry varieties as natural melatonin sources	65
<i>Horváth Péter</i> : A népi kultúra regionális értelmezésének dilemmái Hajdú-Bihar és Bihar megyék határmenti térségében	73	<i>Péter Horváth</i> : Dilemmas of interpreting folk culture in the cross-border regions of Hajdú-Bihar and Bihar counties	73
<i>Kith Károly</i> : Mezőgazdasági biogáz üzemek Kelet-Magyarországon	79	<i>Károly Kith</i> : Agricultural biogas plants in Eastern Hungary	79
<i>Kmeth Sándor</i> : A gazdaságinformatika szerepe a funkcionális élelmiszerek és a herbáriumok felhasználásában, valamint a mikroregionális terek fejlesztésében	83	<i>Sándor Kmeth</i> : The role of economic information technology in the use of functional foods and herbaria and the development of microregional spaces	83
<i>Kmeth Sándor</i> : Herbáriumok és élelmiszerek a mikroregionális terek fejlesztésében	87	<i>Sándor Kmeth</i> : Herbaria and foods in the development of microregional spaces	87
<i>Lőrincz Mónika</i> : A felsőoktatás helyzete és szerepe az Észak-magyarországi régióban	91	<i>Mónika Lőrincz</i> : The situation and role of higher education in the North Hungary region	91
<i>Nagy Orsolya</i> : Komposztáló telep üzemeltetés problémakájának vizsgálata Bartee-féle módszerrel	97	<i>Orsolya Nagy</i> : Examining the operational aspects of a composting plan using Bartee's method	97

Az évjárat hatása a különböző spárga (*Asparagus officinalis* L.) hibridek termésére és agronómiai paramétereire

Erdős Zsuzsa

Debreceni Egyetem Agrártudományi Központ,
Nyíregyházi Kutatóintézet, Nyíregyháza
erdoszs@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálataimat a Debreceni Egyetem Agrártudományi Központ Nyíregyházi Kutatóintézet 2011-ben telepített 1500 m²-es spárgaültetvényén végeztem. Kutatásom során az ültetvényben különböző agronómiai paramétereket, a hajtásszám, a növénymagasság, és hajtásátmérő, valamint a terméseredményeket vizsgáltam. Az adatsorok feltétlenül szükségesek ahhoz, hogy a különböző évjáráthatások mellett is vizsgálni tudjam a három spárga hibrid (Vitalim, Cumulus, Grolim) növekedési ütemét és fejlődését. Az előző évekhez képest a 2014. év szokatlanul csapadékos és emellett meleg időjárás volt, melynek hatására az ültetvény kimagasló fejlődést produkált. A talajhőmérséklet korábbi, dinamikus emelkedésének köszönhetően, a szedést 2014-ben egy hónappal korábban lehetett elkezdni, mint 2013-ban.

Kulcsszavak: spárga, növénymagasság, hajtásvastagság, hajtásszám, termés, évjárat

SUMMARY

The experiments were performed in the University of Debrecen Centre for Agricultural Research Institute of Nyíregyháza of 1500 m² asparagus plantation in 2011. We were determine the number of shoots, plant height, fold thickness and yield of asparagus hybrids. I observe in the effects of three different asparagus genotypes (Vitalim, Cumulus, Grolim) growth and development of the data sets are required. Compared to previous years, the year 2014 was also an unusually warm and rainy weather, which makes the plantation produced outstanding development. Effect of the early warming, this year the harvest was to begin one month then in 2013.

Keywords: asparagus, plant height, fold thickness, shoot number, harvest, cropyear

BEVEZETÉS

A spárga (*Asparagus officinalis* L.) zöldségként történő fogyasztása több mint 2500 évvel ezelőtt indult el. Közép-Ázsiából és Európa tengerpartjairól származik, azonban hazánkban is megtalálható a vadon termő spárga a Duna-Tisza közti homokhátságokon, mely népies nevén nyúlárnyék.

Az emberek életszínvonal növekedése, az egyre javuló természetstechnológiák és a globális kereskedelem kialakulása következtében a spárga zöldségnövény kereslete is egyre inkább bővül. Napjainkban megközelítőleg a spárga potenciális fogyasztóinak száma világszerte 1,1 milliárd fő körül mozog. Igényes kereslet révén pedig Nyugat- és Dél-Európában egyaránt a minőségi sípokért minden évszakban fizetőképes kereslet alakul ki a piacon. Emiatt fontos szempont, hogy a terület adottságainak legmegfelelőbb hibrid kerüljön kiválasztásra, és korszerű trágyázás, öntözés és növényvédelem mellett egészséges és friss sípokat produkáljon az ültetvény (Kern, 2008).

Több spárgafaj termesztése terjedt el Európában, mint az *Asparagus tenuifolius*, vagy az *A. maritimus*, az *A. acutifolius*, vagy a legnagyobb területen termesztett *A. officinalis* (Cerne és Kacjan Marsic, 2002). Dél- és Délkelet-Európában is gazdaságosan termesztendő, mivel a természeti erőforrások kiválóan alkalmasak (Markovic, 2007). Magyarországon is elsősorban *Asparagus officinalis*-t termesztnek. Jelenleg megközelítőleg 1100 ha spárgaültetvény található hazánkban. A területi eloszlás kifejezetten egyenlőtlen, mivel a spárgának speciális termesztési igényei vannak. A termesztésre legalkalmasabb speciális termőközetek elsősor-

ban két megyére, Bács-Kiskun megyére (578 ha) és Csongrád megyére (400 ha) korlátozódnak, mely a termőterület 90%-át teszik ki. Azonban Magyarországon vannak még hasonló adottságú területek, melyek alkalmasak lehetnek spárga telepítésére. Hasonló homokos termőföldek vannak Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, ahol jelenleg a Központi Statisztikai Hivatal adatai szerint jelenleg mindösszesen 6 ha spárgaültetvény található.

A spárga évelő növény, telepítéstől számítva 15–20 évig is képes teremni, azonban intenzív termesztés esetén ezen idő 10–12 évre korlátozódik. A gyökérszete raktározó- és szívgyökerekből áll. Gyöktörzse sűrű gyökerekből álló földbeli hajtás (rizoma), mely lehetővé teszi a gond nélküli áttelelést. Ezen tároló gyökerek teszik lehetővé, hogy a spárga sípjai a gyökérrendszer teljes kimerülése nélkül gazdaságosan szedhető legyen, így a termőterületnek mindig rendelkeznie megfelelő mennyiségű tápanyaggal (Shelton és Lacy, 1980; Robb, 1984; Haynes, 1987; Pressman et al., 1993; Drost, 1997; Wilson et al., 2002; Fehér, 2005).

A spárga az egyik legkorábban szedhető zöldségnövény, mely szedési időszaka áprilistól júniusig tart, szedése a telepítéstől számított harmadik évben kezdhető. A koraiságával összefüggésben a spárga speciális igényei vonatkoznak mind a talajra, mint a csapadékra, mind pedig a fényre és a hőmérsékletre egyaránt. A szedési időszakában a hőoptimuma +19 °C, azonban ±14 °C-os még nem okoz visszafordíthatatlan károkat a sípokban. A növény jól bírja a szárazságot, de intenzív termesztés során fontos a gazdaságos termesztéshez a megfelelő és kiegyenlített vízellátás. A termesztéshez legmegfelelőbb talaj a laza szerkezetű homoktalaj, mely

mentes az évelő gyomoktól, a kövektől és vízzáró rétegektől, így biztosított a könnyebb szedés, amivel jobb minőségű és egyenesebb sípok szedhetőek. A talaj humusztartalma optimális esetben 1% és 5% között legyen. A vízellátás és a talaj mellett a már korábban említett tápanyagellátás is nagyon fontos termesztéstechnológiai tényező. 1 tonna halványított spárga termés előállításához 30 kg N, 12 kg P₂O₅, 36 kg K₂O, 3,6 kg Mg, és 2,1 kg Ca tápanyag mennyiségre van szükség. A nitrogénfelvétel a legdinamikusabb, mely április közepétől egészen június végéig is eltarthat. A foszfor és kálium felvétel ezzel szemben sokkal lassabb, akár augusztus végéig is folyamatos lehet (Fehér, 2005; Laczkó, 2005).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálataimat a Debreceni Egyetem Agrártudományi Központ Nyíregyházi Kutatóintézetében található 2011-ben telepített 1500 m²-es spárgaültetvényen végeztem. A négy ismétléses szántóföldi kísérletben

36 m²-es parcellák kerültek kialakításra, ahol a telepítés 180 cm-es sortávolságra, 25 cm-es tőtávolságra 22 300 tő/ha állománysűrűséggel történt. A kísérleti terület talaja jellemzően jó kultúrállapotú humuszos homoktalaj (K_A 27), mely savanyú kémhatású (pH (KCl) 4,70) és közepes humuszellátottságú [1,203% (m/m)]. A kísérletre 40 t/ha jó minőségű istállótrágyát juttatunk ki, melynek beltartalma 219 kg/ha N, 80,5 kg/ha P₂O₅ és 208 kg/ha K₂O.

A kísérletben szereplő hibridek a Vitalim, a Cumulus és a Grolim francia és holland nemesítésű himivarú hibridek. Ezen hibridek hazai termesztéstechnológiai paramétereiről és alkalmazkodó képességéről kevés ismerettel rendelkezünk.

Az időjárás tekintetében a négy évet összehasonlítva nagy különbségeket nem tapasztaltam a hőmérsékletek szempontjából. A csapadék esetén 2011-ben 454,4 mm, 2012-ben 383,6 mm, 2013-ban 485,6 mm és 2014. október 31-ig 431,6 mm csapadékot hullott. Az éves átlaghőmérsékleti adatokat figyelembe véve nagy különbségek nem adódtak (1. ábra).

1. ábra: Az időjárási paraméterek alakulása a 2011–2014 években (Nyíregyháza)

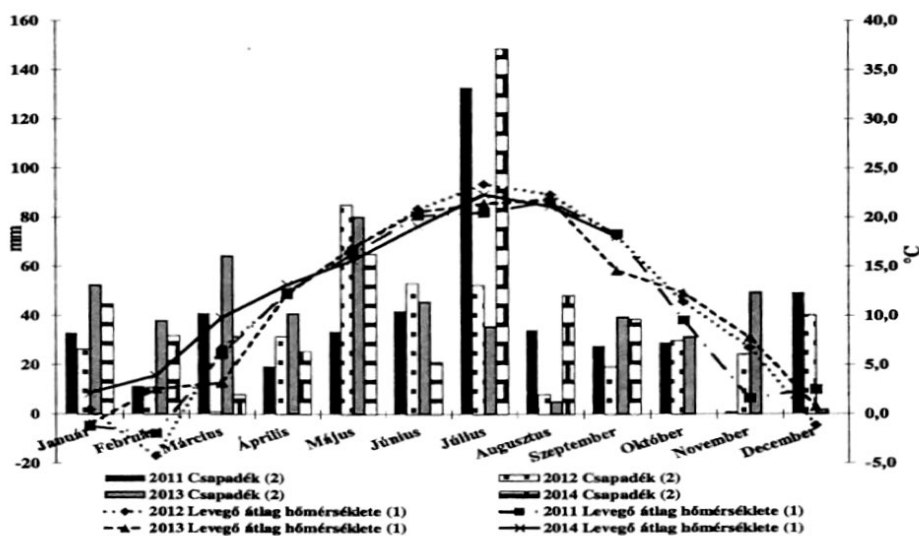


Figure 1: The weather parameters in 2011–2014 years
Average temperature of air(1), Precipitation(2)

Míg a teljes éveket összehasonlítva nem tapasztaltam kimagasló eltéréseket, addig 2013 és 2014 első félévét vizsgálva eltérő időjárási körülményeket tapasztaltam, mely közvetlen hatással volt a szedési idő kezdetére és intervallumára egyaránt. 2013 első félévében összesen 322,1 mm, míg 2014 ugyanezen időszakában 196,4 mm csapadék hullott. 2014-ben márciusban és áprilisban jóval kevesebb csapadék hullott, mint 2013 ezen időszakában, azonban 2014-ben az átlaghőmérsékletek magasabban voltak, így megközelítőleg egy hónappal korábban lehetett ebben az évben elkezdeni a szedést (2. ábra).

A spárga kezdeti növekedési intenzitása szoros összefüggésben van a levegő- és a talajhőmérséklettel. Az időjárási adatok tekintetében megállapítható, hogy 2013-ban az utolsó fagyos nap március 17. volt, míg 2014-ben ez a nap február 6-ra esett. Ha szedés napja

és az utolsó fagyos nap között eltelt időszak hőösszeget hasonlítom össze, akkor 2013-ban 266,1 °C, 2014-ben pedig 388,6 °C volt. Ezen paraméterek vizsgálata során arra a következtetésre jutottam, hogy a spárga szedési idejét leginkább a talajhőmérséklet és a hőmérséklet közötti összefüggés határozza meg, így a spárga sípok megjelenése akkor várható, ha a talajhőmérséklet eléri a 10 °C-ot (3. ábra).

Az agronómia paraméterek és terméseredmények adatainak statisztikai elemzéshez SPSS program segítségével varianciaanalízist végeztem. A Tukey-teszt futtatása során 5%-os szignifikancia szintet határoztam meg. Abban az esetben, ha kapott eredmények a Sig. ≤ 0,05 értéktartományba estek, akkor a csoportok között szignifikáns különbség figyelhető meg (melyet az értékelő táblázatban csillag jelöl).

2. ábra: Az átlaghőmérséklet és havi csapadék alakulása a kísérleti területen (Nyíregyháza, 2013–2014)

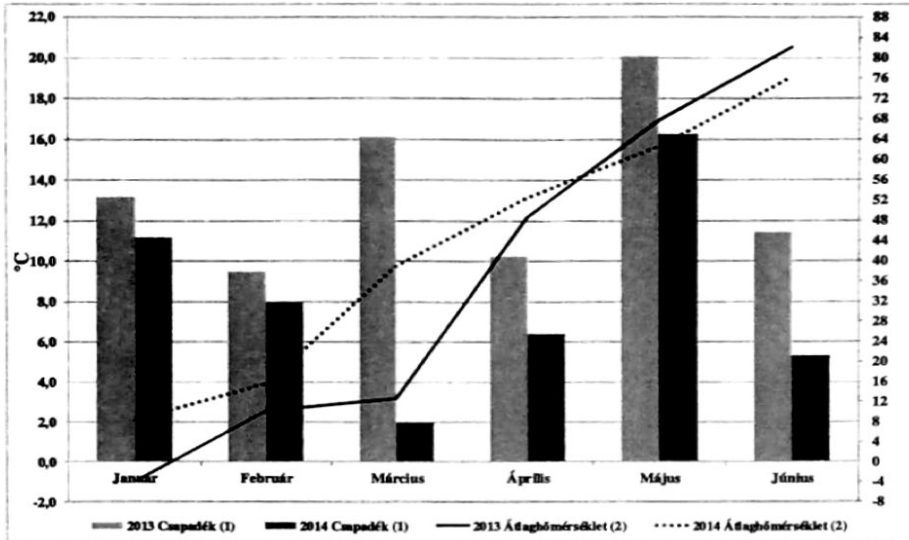


Figure 2: The change of average temperature of air and precipitation in the experimental area
Precipitation(1), Average temperature(2)

3. ábra: Talajhőmérséklet alakulása a kísérleti területen (Nyíregyháza, 2013–2014)

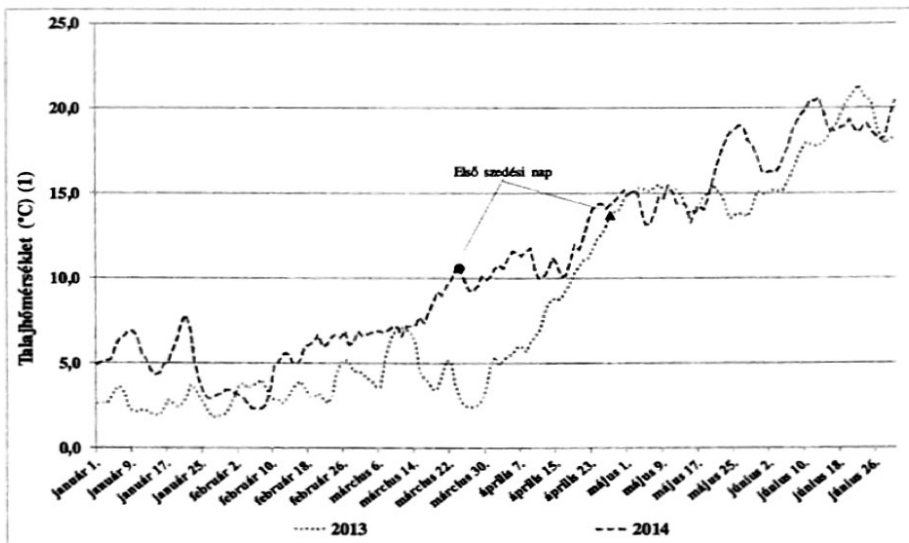


Figure 3: The change of soil temperature in the experimental area
Soil temperature(1)

EREDMÉNYEK

Vizsgáltam a növénymagasságot, a hajtásátmérőt és a hajtásszámot, valamint két évben a termésmennyiséget. A növénymagasságot mind a négy évben (2011–2014) több alkalommal is felvételeztem. A tendencia jól látható, hogy az ültetvény jelleg miatt, folyamatos a magasságbeli növekedés. Azonban 2014-ben kifejezetten kedvezett az esős, csapadékos időjárás a spárta zöld növénytömegének fejlődésére. 2014-ben a legmagasabb szárákkal a Cumulus hibrid (174,3 cm) rendelkezett, majd ezt követte a Grolim hibrid (161,4 cm) és a legkisebb növénymagassággal a Vitalim hibrid (148,9 cm) (4. ábra).

Hajtásátmérő tekintetében a 2011 és 2013 között folyamatos növekedés volt megfigyelhető, melyet már 2014-ben nem tapasztaltam. Az 5. ábrán is látható, hogy a legnagyobb hajtásátmérővel a Grolim hibrid (15,7 mm) rendelkezik, ezt követte a Cumulus hibrid (14,2 mm) majd a legkisebb Vitalim hibrid (11,5 mm).

A spárta hibridek esetén vizsgáltam, hogy kimutatható-e közvetlen kapcsolat a növénymagasságok és a hajtásátmérők tekintetében. A kapcsolat kimutatásának statisztikai igazolásához regresszió számítását végeztem, melynek eredményeként a két sokaság, a növénymagasság és a hajtásátmérő között közepesen erősebb kapcsolatot tudtam kimutatni ($r=0,5173$), melyet a 6. ábrán látható regressziós egyenes körül szóródó értékek is mutatnak.

4. ábra: A növénymagasság alakulása a vizsgált hibrideknél (Nyíregyháza, 2011–2014)

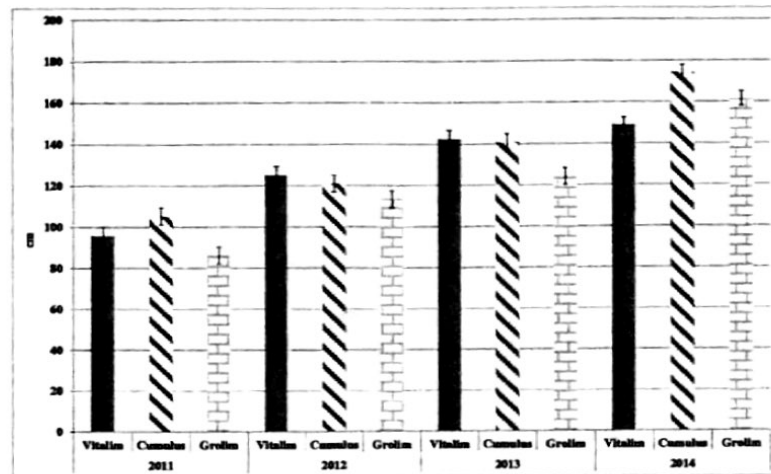


Figure 4: The change of plant height of the different asparagus hybrids

5. ábra: A bazális hajtásátmérő alakulása a vizsgált hibrideknél (Nyíregyháza, 2011–2014)

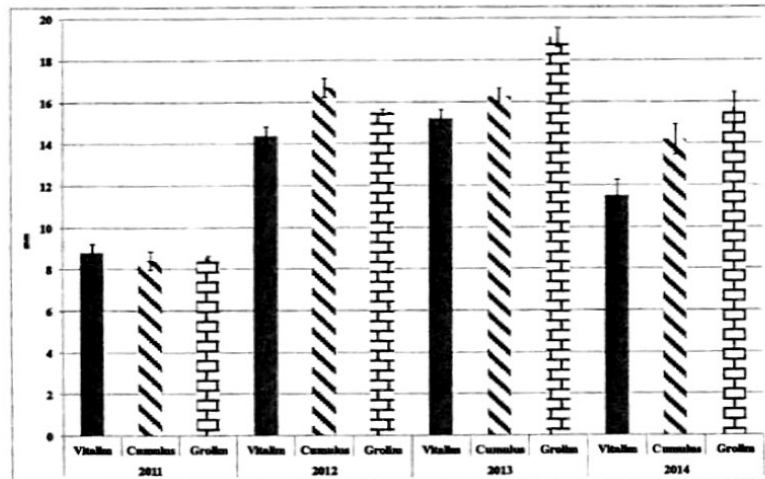


Figure 5: The change of fold thickness of the asparagus hybrids

6. ábra: A hajtásátmérő és a növénymagasság regressziója a vizsgált hibrideknél (Nyíregyháza)

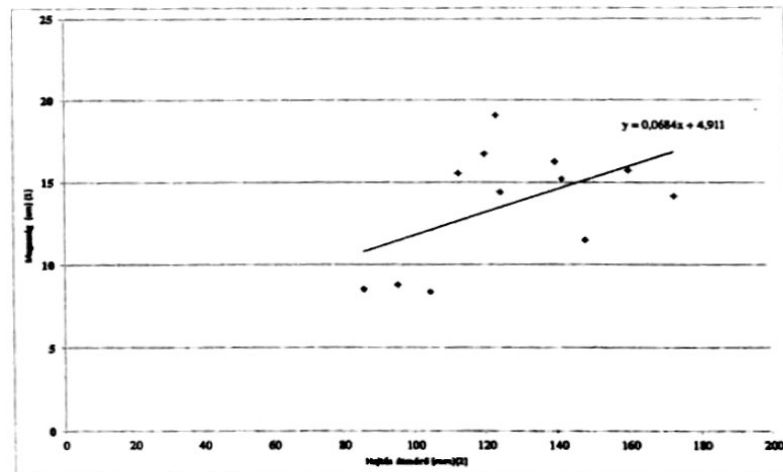


Figure 6: Regression of fold thickness and plant height of the asparagus officinalis
Plant height(1), Fold thickness(2)

Hajtásszám tekintetében 2014. évben kimagasló növekedést tapasztaltam. A 7. ábrából jól látszik, hogy a 2014-es kedvező időjárási körülmények között minden hibrid esetén több mint kétszeres hajtásszám növekedés figyelhető meg az év végére a 2013-ban mért értékekhez képest. 2014-ben a legmagasabb hajtásszámmal a Vitalim hibrid (500 db/parcella) rendelkezett, majd ezt követte a Cumulus (422 db/parcella) és a Grolim hibrid (224 db/parcella).

A növénymagasság, a hajtásátmérő és hajtásszám tekintetében az évjárat hatás statisztikai kiértékeléséhez

a Tukey-tesztet alkalmaztam. Megállapítható az adatok alapján, hogy 2014. év a spárga számára kedvező időjárást biztosított, így szignifikáns eltéréseket eredményezett minden vizsgált agronómiai paraméternél az előző évekhez viszonyítva (1. táblázat).

Az agronómiai paraméterek mellett a két év termés-eredményeit is megvizsgáltam a három vizsgált hibridnél. Az eredmények azt mutatták, hogy a legjobb termés-eredménnyel mindkét évben a Vitalim hibrid rendelkezett, majd a Cumulus és végül a Grolim hibrid következett (8. ábra).

7. ábra: A hajtásszám alakulása a vizsgált hibrideknél (Nyíregyháza, 2011–2014)

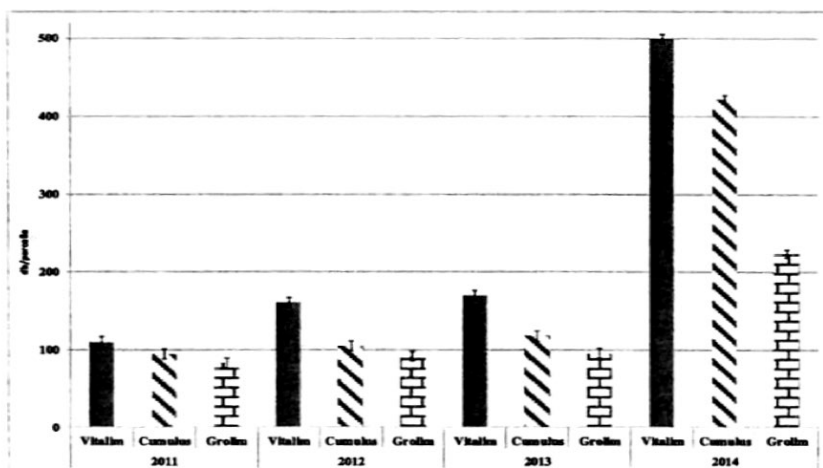


Figure 7: The change of shoots number of asparagus genotypes
Item number/plot(1)

1. táblázat

Az évjárat hatásának statisztikai értékelése a vizsgált spárga hibridek agronómiai paramétereinek tekintetében (Nyíregyháza, 2011–2014)

	Magasság (cm)(1)			
	2011	2012	2013	2014
2011	0	23,2333	40,0667*	65,7667*
2012	-24,2333	0	15,8333	41,5333*
2013	-40,0667*	-15,8333	0	25,7000
2014	-65,7667*	-41,5333*	-25,7000	0
	Átmérő (mm)(2)			
	2011	2012	2013	2014
2011	0	6,9667*	-7,3000*	5,1333*
2012	-6,9667*	0	0,3333	-1,8333
2013	-7,3000*	-0,3333	0	-2,1667
2014	-5,1333*	1,8333	2,1667	0
	Hajtásszám (db/parcella)(3)			
	2011	2012	2013	2014
2011	0	31,000	36,667	294,333*
2012	-31,000	0	8,667	263,333*
2013	-39,667	-8,667	0	254,667*
2014	-294,333*	-263,333*	-254,667*	0

Megjegyzés: *szignifikánsan különböző csoportok

Table 1: The statistical analysis of the effect of the cropyear on the examined agronomic parameters of asparagus hybrids
Plant height(1), Diameter(2), Number of shoots (item number/plot)(3), Note: *significant at level 0.05

8. ábra: Spárga hibridek termésének alakulása (Nyíregyháza, 2013–2014)

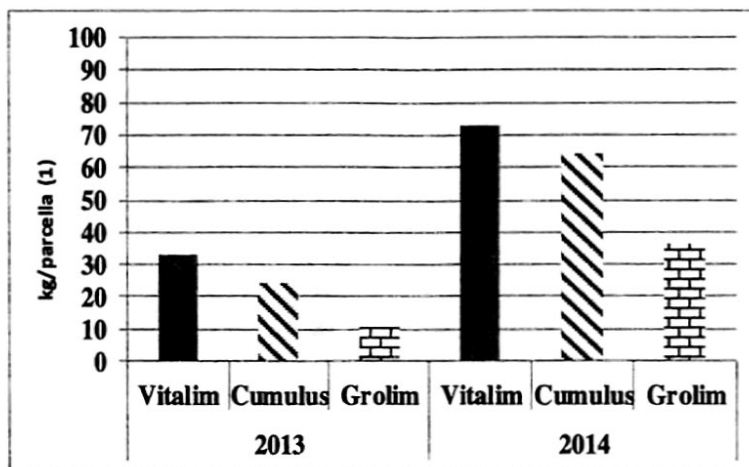


Figure 8: The change of the yield of the examined asparagus hybrids Kg/plot(1)

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálataim alapján a három hibrid esetében megállapítható, hogy a legjobb agronómiai paraméterekkel a Vitalim hibrid rendelkezik, majd a Cumulus és a Grolim hibrid következik. A Grolim spárga hibridnél a legjobb növényi paraméter a hajtásátmérő,

azonban ez elsősorban a tulajdonság genetikai determináltságával magyarázható.

A terméseredmények összegzéseként elmondható, hogy statisztikailag igazolható hatás nem mutatható ki a vizsgált évek között. Az ültetvény korai fejlődését megfelelő dinamika jellemzi, ennek mértékeit azonban az alkalmazott hibrid jelentősen befolyásolja.

IRODALOM

- Cerne, M.–Kacjan Marsic, N. (2002): Asparagus. *Sodobno-kmetijstvo*. 35. 5: 207–211.
- Drost, D. T. (1997): Asparagus. [In: Wien, H. C. (ed.) *The Physiology of Vegetable Crops*.] CAB International. Wantage. 621–649.
- Fehér B.-né (2005): A spárga termesztése. *Mezőgazda Kiadó*. Budapest. 113–121.
- Haynes, R. J. (1987): Accumulation of dry matter and changes in storage carbohydrate and amino acid content in the first two years of asparagus growth. *Scientia Hort.* 32: 17–23.
- Kern, M. (2008): Development of new insecticides and fungicides. XI. International Asparagus Symposium. Horst. Netherlands. *ISHS Acta Horticulturae*. 125–134.
- Laczko B. (2005): Családi gazdaságokból az Unióba. Káposztafélék, spárga és görögdinnye exportra. *Szaktudás Kiadó Ház*. Budapest. 77–81.
- Markovic, V. (2007): Asparagus (*Asparagus officinalis*). *Povrtarski glasnik*. 5. 19: 5–10.
- Pressman, E.–Schaffer, A. A.–Compton, D.–Zamski, E. (1993): Seasonal changes in the carbohydrate content in two cultivars of asparagus. *Scientia Hort.* 53: 149–155.
- Robb, A. R. (1984): Physiology of asparagus (*Asparagus officinalis*) as related to the production of the crop. *NZ J. Exp. Agri.* 12: 251–260.
- Shelton, D. R.–Lacy, M. L. (1980): Effect of harvest duration on yield and on depletion of storage carbohydrates in asparagus roots. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 105: 332–335.
- Wilson, D. R.–Cloughley, C. G.–Sinton, S. M. (2002): Aspirenz: A decision support system for managing root carbohydrate in asparagus. X. International Asparagus Symposium. Niiigata. Japan. *ISHS Acta Horticulturae*. 51–58.