

A zöldbab fajták vizsgálata bio- és konvencionális termesztés esetén a Nyíregyházi Kutató Központban

Györgyi Gyuláné

Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma,
Nyíregyházi Kutató Központ, Nyíregyháza
gygyne@nykk.date.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány néhány zöldbab fajta termésének, illetve beltartalmának eredményeit mutatja be bio- és konvencionális termesztés esetén.

A dolgozat kitér a biotermesztés előnyeire a konvencionális termesztéssel szemben úgy környezetvédelmi, mint táplálkozási szempontból. A biotermék értékesítése biztosított, fizetőképes kereslet áll rendelkezésre inkább külföldön, mint Magyarországon.

A Nyíregyházi Kutató Központban 1994 óta folyik biogazdálkodás is, jelenleg 74 hektáron.

Az egyik kísérletben 9 sárgahüvelyű zöldbab fajtával állítottunk be fajta-összehasonlító vizsgálatot bio- és konvencionális területen. Vizsgált fajták: Carson, Cherokee, Debreceni sárga, Goldmine, Hélios, Minidor, Sonesta, Sundance és Unidor. A következő paramétereket vizsgáltuk: kelésidő, tőszám, virágzás időpontja, növénymagasság és a folyamatos zöltszedés. Ezen belül a szabványos, szabványon kívüli és a beteg kategóriák súlyának mérése. A kiértékelést SPSS programcsomaggal és Excell programmal végeztük.

A kelés egyidőben történt, de a virágzásban és a zöldhüvely kifejlődésében a bioterület növényei 5 nappal előzték a konvencionális területen termőket.

Bioterületen a növények jobban fejlődtek, egyöntetűbb volt a kelés, növekedés és a tőszám kiegyenlítettebb volt. Növénymagasságban nincs szignifikáns különbség a két terület között.

A vizsgált legtöbb fajtának bioterületen jobb az összes termésmennyisége, mint konvencionális területen. Az eltérés fajtafüggő. A legjobb termést a Sonesta és a Debreceni sárga adta mindkét esetben. Konvencionális termesztésben bővíthető a választék az Unidor és a Sundance fajtákkal. Bioterületen a Minidor és a Carson követi a két első fajtát.

Hektáronkénti szabványos termés esetén mindkét területen a Sonesta, Debreceni sárga és az Unidor teremt a legtöbbet, bioterületen a betegségekkel kevésbé fertőzött Carson nyújtott jó eredményt.

A másik kísérlet elindításával néhány fajta beltartalmát vizsgáltuk meg bio- és konvencionális termesztés esetén. Vizsgált paraméterek: szárazanyag-, keményítő-, nyersrost- és nyersfehérje tartalom, valamint az aminosav sor.

Az aszparagin vagy a glutaminsav %-os aránya volt a legnagyobb, azt követte a szerin vagy a hisztidin. Legnagyobb eltérést az aszparagin mutatja konvencionális és biotermesztés között.

Szárazanyag-, keményítő-, nyersrost- és nyersfehérje tartalmában a fajták között van szignifikáns különbség bio- és konvencionális területen is. Adott fajta esetén is kimutatható szignifikáns különbség a bio- és konvencionális termesztés között.

A keményítő és a szárazanyag, nyersrost és nyersfehérje között erős, negatív irányú kapcsolat van mindkét termesztésben, de biogazdálkodásnál ez erősebb.

A Budai piaci és a Minidor fajtáknál, valamint a BU-16 fajtajelölnél a bioterületen mért magasabb keményítő tartalmat alacsonyabb szárazanyag-, nyersrost- és nyersfehérje tartalom követi. A Sonesta fajta esetében a szárazanyag tartalom közel azonos a két területen, de a fehérje tartalom 10%-kal nagyobb a bioterületen, mint a konvencionálison, keményítőtartalma azonban 6%-kal kisebb. A Paridor közel azonos keményítőtartalma mellett a bioterület termése magasabb szárazanyag és nyersfehérje tartalommal rendelkezik.

Kulcsszavak: bio és konvencionális termesztés, zöldbab fajtaösszehasonlítás, beltartalom

SUMMARY

This study presents the yield results of some French bean varieties in organic and conventional farming. This study presents the advantage of organic farming in environmental point of view and in nutrition. Sale of organic products is insured, there is solvent demand rather in abroad than in Hungary.

In Research Centre of Nyíregyháza had made organic farming since 1994, at present on 74 hectares.

In the first trial, variety comparison with 9 yellow podded French beans in organic and conventional farming was conducted. Varieties: Carson, Cherokee, Debreceni sárga, Goldmine, Hélios, Minidor, Sonesta, Sundance és Unidor. The following parameters were observed: the time of emergence and flowering, number of plants per plot, plant height and flowing green harvest. We weighed yield of the standardized, un-standardized and diseased pod fractions. The results were evaluated statistically with SPSS and Excell softwares.

Emergence had all at once, but the plants of organic farming were 5 days earlier at flowering and maturity, than conventional farming.

The plants in organic place were more developed than in conventional ones. Emergence was more uniform, the growth and the number of plant were square. Significant difference was not detected in plant height between two places. Most of the varieties examined had better total yield in organic place, than in conventional ones. Deviation depended on variety. 'Sonesta' and 'Debreceni sárga' had the best yield in both places. In conventional farming choice can be expanded with 'Unidor' and 'Sundance'. In organic farming choice can be expanded with 'Minidor' and 'Carson'.

In both places the Sonesta, Debreceni sárga and Unidor varieties had the most standardized yield per hectare. In organic place Carson variety had good pod yield because it was infected less by diseases.

In the another trial we studied inside content values of some varieties on organic and conventional places. The parameters were observed: dry matter-, starch-, crude fibre-, crude protein content and amino acid content.

The rates of asparagin or glutamine acid were the highest, which was followed by serin or histidine. In asparagin content was the most deviation between conventional and organic farming.

Significant differences were between varieties in dry matter-, starch-, crude fibre-, and crude protein content both on organic and conventional places. Each variety had significant differences between organic and conventional farming.

Starch had strong and negative correlation with dry matter, crude fibre and crude protein content.

Budai piaci and Minidor varieties and BU-16 variety candidate had higher starch content and lower dry matter, crude fibre and crude protein content on organic place. Sonesta variety had almost equal dry matter content on both places, but crude protein content was higher with 10% and starch content was lower with 6% on organic place, than on conventional place. Paridor variety had almost equal starch content, but it had higher dry matter and crude protein content on organic place.

Keywords: *organic and conventional farming, French bean, variety comparison trial, inside content values*

BEVEZETÉS

A dolgozat néhány zöldbabfajta termesztetőségét és terméseredményét vizsgálja meg bio- és konvencionális termesztési körülmények között. A téma aktualitását az adja, hogy eddigi ismereteim szerint a biotermesztés egy kitörési pont lehet a mezőgazdaság számára. Ezt a feltevésemet támasztja alá Mokry (2001) megállapítása is. Magyarország kedvező éghajlati adottságai alkalmasak arra, hogy kiváló élelmiszereket állítson elő. Biotermesztéssel egy olyan termék áll rendelkezésünkre, amelynek szükségességét fogyasztói igények hozták létre, és piaca is dinamikusan fejlődik (Kürthy, 1997; Lehota et al., 2007; Mokry, 2001). A biogazdálkodás kedvező hatásai a környezet védelmében és a fogyasztók egészségvédelmében nyilvánul meg. A biotermékeket fogyasztók törekednek az egészséges, vegyszermentes táplálkozásra (Kürthy, 1997; Lehota et al., 2007).

A biotermesztés során egy ellenőrzött és tanúsított minőségű termék jön létre. A termesztés előnyei környezeti, egészségügyi és vidékfejlesztési téren egyaránt jelentkeznek. A többfunkciós mezőgazdaság létrejöttével nem csak a végtermék mennyisége és előállításának költsége a fontos, hanem a termelés környezetre, a termék fogyasztásának egészségre gyakorolt hatása, valamint a vidéki munkaerő foglalkoztatásának biztosítása is (Mokry, 2001).

A babnak, mint pillangós növénynek a kedvező hatása jól érvényesül a biotermesztésben szükséges vetésciklusokban, illetve export lehetőségei Hollandiában biztosítottak, a fagyasztott zöldbabnak pedig Spanyolországban van biztos piaca. Emellett a hazai feldolgozóiparban is jelentősége van a bébiételek előállításában (Mokry, 2001).

Röviden ismertetem a két termesztési lehetőség előnyeit illetve hátrányait azzal a céllal, hogy miért előnyösebb a biotermesztés.

A konvencionális termesztést főleg a mennyiségi szemlélet jellemezte, sokszor kevésbé környezetkímélő módon. Az itt alkalmazott növényvédőszeresek közül egyesek illékonyak, szennyeznek a levegőt, gyakran a gyomirtószeres kimutathatók a csapadékban, néhány erősen rombolja az ózonréteget, jelentős a talajszennyezés is. Azon túlmenően, hogy mérgezőek, a talajban felhalmozódva gátolják és pusztítják a talajéletet. A talajvízben a szerek lebomlási sebessége lassú, ezáltal a vizet is szennyezik. A biotermesztésben nem engedélyezett az ilyen káros hatású szerek használata, az alkalmazható anyagok kockázatai elenyészőek.

A biotermesztés során törekszünk az ökoszisztéma, ezen belül a talaj természetes termékenységének fenntartására és fejlesztésére, továbbá a növényeket olyan kondícióba hozzuk, hogy képesek legyenek a betegségek leküzdésére. A vetésciklus kötelező alkalmazásával a megelőzésére törekszünk úgy a betegségek fellépésénél, mint a gyommentesség biztosításánál (Szántosi, 2001). A helyesen kialakított vetésciklus a környezetkímélő gazdálkodás meghatározó tényezője (Mándi és Bogdányi, 2007), melybe legalább 5 évente nitrogénpótló növényt kell vetni.

Melyek az előnyei a biotermékeknek a konvencionális módon előállítottal szemben?

Azon túlmenően, hogy termesztésük, előállításuk során nem szennyeznek a környezetet, egészségesebbek a felvevő szervezet számára, mivel kisebb arányban és mennyiségben tartalmaznak szermaradványokat és ízletesebbek is. Több vitamint tartalmaznak, kedvezőbb az aminosav összetételük, magasabb a szárazanyag tartalmuk, kevesebb nehézfém, illetve több egészségvédő növényi anyagot tartalmaznak. Jobb az eltarthatóságuk (Gelencsér, 2003). A termékek keresletét befolyásoló, egészségre gyakorolt kedvező hatását több irodalom is feltárja (Kürthy, 1997; Lehota et al., 2007).

A táplálkozási és környezeti előnyök mellett vegyük szemügyre a gazdasági tényezőket is. Hazánkban a bioterület 1996-ban 10 ezer hektár volt, 2004-ben már 130 ezer ha. Azonban 2004-ben ez a fejlődés megtorpant, és 2005-2007 között évente 5 ezer hektárral csökken a területe. Ennek oka a támogatás hiánya az átállási területekre. Ebben az időszakban a támogatás nagyon fontos, mert a költségek növekednek, a terméseredmény átmenetileg visszaesik, és a termés még nem értékesíthető a felárral rendelkező biotermékként. 2009-től az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (ÚMVP) alapján magasabb támogatási összeg jár majd a biogazdálkodóknak.

Az összes művelt földterület 3%-án folyik biogazdálkodás hazánkban, összehasonlításképpen Ausztriában a terület 13,5%-án. Célkitűzésként szerepel, hogy hazánkban 2013-ra elérje ez az érték az 5%-ot (Pap, 2008).

Magyarországon a fizetőképes kereslete a biotermékeknek még kicsi, a lakosság 11%-a vásárol rendszeresen bioélelmiszert. Európában a fizetőképes kereslet azonban biztosított, ennek megfelelően a megtermelt hazai áru 80%-a exportra megy (Pap, 2008). A biotermékek iránt legnagyobb felvevőpiaccal az USA, Európa és Japán rendelkezik. A legnagyobb piacok átlagában 10%-os növekedés várható (Radics et al., 2001).

A termelés zöme exportra kerül, de folyamatosan növekszik a feldolgozók és kereskedők száma is (Pummer és Marsalek, 2004). Az előző két évben 30%-kal nőtt az ellenőrzött feldolgozó üzemek aránya, számuk jelenleg 350 körüli. Egyre több vállalat gyárt bio bébiételeket. Minimálisan 25-30%-os felárral értékesíthet a biotermelő, de kereslettől függően ez az ár 2-3-szorosa is lehet a nem bio élelmiszereknek (Pap, 2008).

Gazdasági, pénzügyi vonatkozások

Az ökológiai termesztés gazdaságosságának csak egyik megközelítése a jövedelemtermelő képessége. Másik oldalról, makrogazdasági szinten pénzben nehezen kifejezhető előnyei vannak. Azon túlmenően, hogy környezetkímélő módon állítjuk elő egészséges élelmiszereinket, az ökotermesztés a vidékfejlesztés egyik alternatívája (Sarudi és Szabó, 1997). A munkanélküliséggel küzdő területeken a foglalkoztatottság egyik eszköze. Az is nehezen kimutatható, hogy az egészségesebb élelmiszerek fogyasztásával mennyit ér az ember egészsége. Fogyasztással csökken az élelmiszerek okozta betegségek, allergiák aránya (Pummer és Marsalek, 2004). Ezzel a társadalombiztosításnak a betegségek gyógyítására fordított összege csökken, az emberek hatékonysága jobb a munkavégzés területén. Szintén nehéz kimutatni, hogy a környezetet óvó technológiával mennyit érnek tiszta vizeink és a levegő, amellyel jelentősen növelhető a terület turisztikai hasznosítása, élhetősége.

Gazdaságossági számításokat Delate és társai végeztek bio- és konvencionális vetésforgókban alkalmazott növények termesztésénél. Igaz, ők szójánál és búzánál végezték el a vizsgálatokat, de az a következtetés vonható le, hogy a biotermesztésben a jövedelem 3,7-2,2-szerese a konvencionális termesztéshez képest. Figyelembe veszik az ökogazdálkodás nagy kézimunka igényességét és a drágább szaporítóanyag felhasználást, amelyet nem kompenzálunk az elhagyott műtrágyázási és növényvédelmi költségek. Termelési költségek terén 6-7%-os eltérés mutatható ki. Szójánál a konvencionális termesztés volt költségesebb, búzánál pedig a biotermesztés. A termelési értékek mind a két növénynél a biotermesztésben magasabbak. Ennek mindkét esetben egyik oka a jelentős értékesítési felár, 2,6-2-szerese a konvencionálishoz képest.

Termésmennyiségben a szójánál a bioterület minimálisan többet termelt a konvencionálishoz képest. Búzánál adott esetben 17%-kal kevesebb volt a bioterület termése (Delate et al., 1998).

A sikeres termesztés egyik feltétele a megfelelő fajta használata. Dolgozatomban ezen a ponton csatlakozik a témához, vizsgálva, hogy eltérő fajták milyen eredménnyel termesztethők bio-, illetve konvencionális feltételek között.

Intézetünkben 14 éve folyik biogazdálkodás, jelenleg 74 hektáron. A vetésforgó növényeink terméseredménye a homoktalaj ellenére nagyon jó, a növényállományok szépen fejlődnek. Egyöntetűek, erőteljes növekedésűek (Mándi és Bogdányi, 2007).

CÉLKITŰZÉS

A Nyíregyházi Kutató Intézetben bio és konvencionális termesztési körülmények között állítottunk be zöldbab kísérleteket. Kísérleteink beállításának a célja, hogy megvizsgáljuk, melyik fajta termeszthető eredményesen bio területen, illetve hogyan reagálnak a megváltozott termesztési körülményekre. A terméseredmények mellett fontosnak tartottuk a beltartalom vizsgálatát is. Ennek megfelelően két célkitűzésünk fogalmazódott meg:

1. Célkitűzésünk: a zöldbab fajták között milyen eltérések mutatkoznak meg bio és konvencionális termesztési körülmények között, különös tekintettel a terméseredményre, és ezen belül a szabványos, szabványon kívüli és beteg termés mennyiségére.

2. Célkitűzésünk: a fajták beltartalmát hogyan befolyásolja a bio illetve a konvencionális termesztési mód. A vizsgálat kiterjedt a fajták közötti különbségekre azonos termesztési mód esetén, illetve azonos fajta eltérő termesztési módja között. A szárazanyag-, nyersrost-, nyersfehérje- és keményítő tartalom közötti összefüggés is a vizsgálat tárgyát képezte azonos termesztési mód esetén.

A vizsgálatok eredményeként képet kapunk arról, hogy mely fajták termesztethők sikeresen bioterületen is, illetve melyek azok a technológiai elemek, amelyekre odafigyelve jelentősen javítható a termés minősége. A beltartalmi vizsgálat rámutat arra, hogy mely fajtáknál és melyik beltartalmi összetevőnél van eltérés biotermesztés esetén.

MÓDSZER

9 sárgahüvelyű zöldbabfajtával bio- illetve konvencionális területen fajtaösszehasonlító kísérletet állítottunk be, randomizált elhelyezkedéssel. A fajták a következők voltak: Carson, Cherokee, Debreceni sárga, Goldmine, Hélios, Minidor, Sonesta, Sundance és Unidor. Mindkét terület fizikai talajfélesége homok, kis humusztartalommal. A konvencionális terület semleges kémhatású, a bioterület gyengén savanyú.

Vetés ideje június 04. illetve június 05. A parcella mérete 7,2×1,6 m, 30 csíra/m²-rel számolva.

A tenyészedőszak alatti csapadék és hőmérsékleti adatokat az 1. ábra mutatja.

1. ábra: Hőmérséklet és csapadék adatok – Nyíregyháza

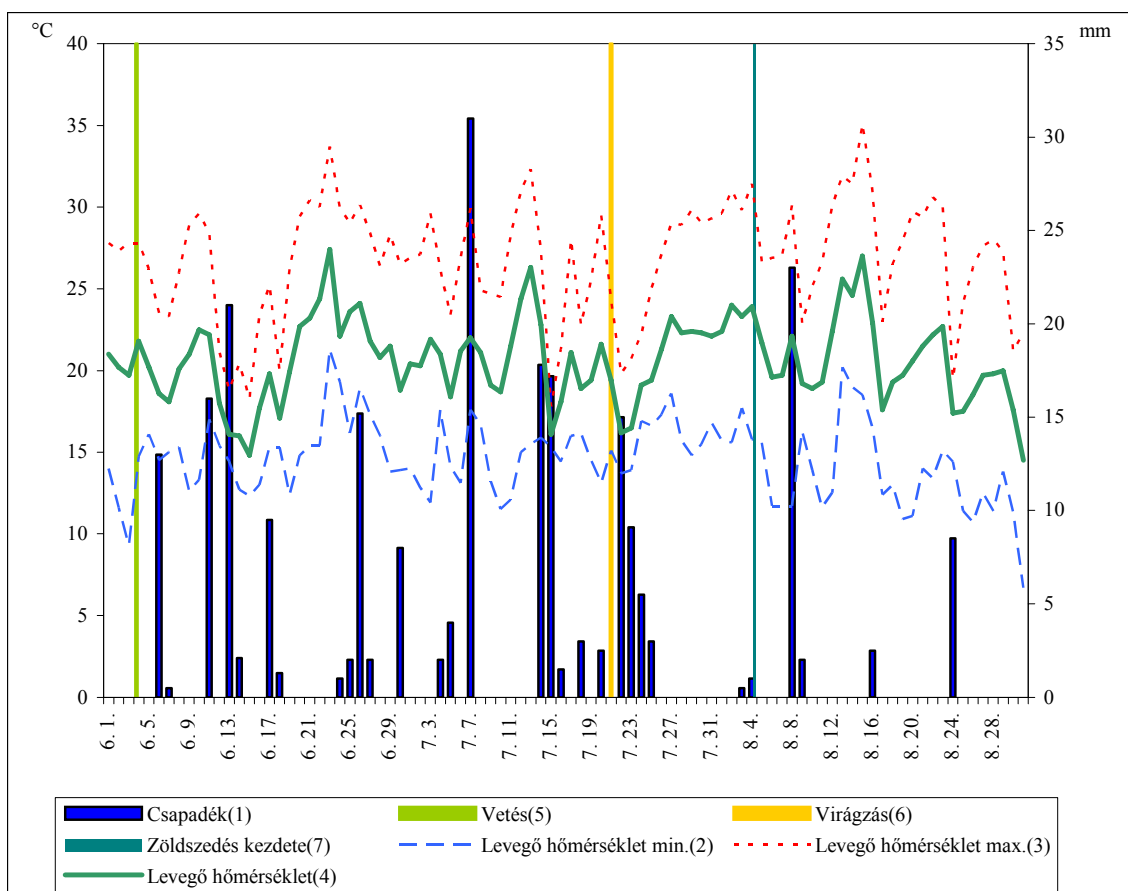


Figure 1: Temperature and precipitation in Nyíregyháza

Precipitation(1), Air minimum temperature(2), Air maximum temperature(3), Average air temperature(4), Sowing(5), Flowering(6), Beginning of green harvest(7)

A bioterületen öntözési lehetőség nem volt, a konvencionális területen megoldható lett volna. Azonban öntözésre nem került sor, mert a természetes csapadék elegendőnek bizonyult és megfelelő időben érkezett.

Az elővetemény konvencionális területen zöldtrágyának vetett csillagfűrt, bioterületen ugaron volt hagyva a föld. A konvencionális terület Power (26:34:42) alaptrágyázást kapott, a bioterület nem részesült trágyázásban. Növényvédelemre egy alkalommal került sor, réz tartalmú szerrel. A gyommentességet kapálással oldottuk meg. A bab fejlődésének szempontjából kedvező talaj-levegőözöntséget lovas húzatással biztosítottuk mindkét területen.

A vizsgálat kiterjedt a kelésidőre, tőszámra, 75%-os virágzás időpontjára, zöldszedés idejére, növénymagasságra és a folyamatos zöldszedésen belül a szabványos, szabványon kívüli és beteg kategóriák súlyának mérésére. A kiértékelés SPSS programcsomaggal és Excel programmal történt.

EREDMÉNYEK

A kelés szinte egy időben történt, de virágzásban és a zöldhüvely kifejlődésében is a bioterület

növényei 5 nappal előzték a konvencionális területen termesztetteket.

Az állomány minősítésével kapcsolatban megállapítható, hogy bioterületen a növények jobban fejlődtek, egyöntetűbb volt a kelés, növekedés, a tőszám is kiegyenlítettebb volt. Sokkal magasabbnak tűntek a növények, mint konvencionális termesztésben, pedig a mért eredmények nem mutattak ekkora eltérést (1. táblázat), a növénymagasságban szignifikáns különbség nincs közöttük.

Az összes termésmennyiséget a szabványos, szabványon kívüli és a beteg frakciók alkotják. Megvizsgálva, hogyan alakul az egyes fajtáknál ezen részcsoportok mennyisége a két eltérő termesztési módban, a következő eredmények születtek:

Szabványos termésmennyiség: Mindkét termesztési módban az első 3 legtöbbet termő fajta – nem sorrendben – a Sonesta, Unidor és a Debreceni sárga. Nem elhanyagolható a Carson teljesítménye bioterületen, ahol 10 t/ha szabványos termést biztosít. A Sonesta és a Sundance fajtákat kivéve a többi fajtának bioterületen nagyobb a termésmennyisége (2. ábra).

Fenológiai megfigyelések, növénymagasság és tőszám

fajta(1)	konvencionális(2)					bio területen(3)				
	kelés ideje(4)	virágzás ideje(5)	első kifejllett hűv.megjel.(6)	növény-magasság(7)	tőszám db/parc(8)	kelés ideje(4)	virágzás ideje(5)	első kifejllett hűv.megjel.(6)	növény-magasság(7)	tőszám db/parc(8)
Cherokee	6. 16.	7. 21.	8. 4.	51	145	6. 17.	7. 16.	7. 30.	51	236
Debreceni sárga	6. 15.	7. 21.	8. 4.	51	91	6. 16.	7. 16.	7. 30.	48	186
Sundance	6. 17.	7. 21.	7. 30.	38	95	6. 16.	7. 21.	7. 31.	45	146
Sonesta	6. 15.	7. 21.	7. 30.	42	202	6. 18.	7. 22.	7. 31.	44	285
Minidor	6. 16.	7. 28.	8. 7.	36	128	6. 16.	7. 24.	8. 1.	52	188
Goldmine	6. 16.	7. 21.	8. 4.	51	75	6. 16.	7. 22.	7. 31.	49	164
Unidor	6. 16.	7. 21.	8. 4.	51	152	6. 16.	7. 21.	7. 31.	49	173
Carson	6. 16.	7. 21.	8. 4.	50	189	6. 15.	7. 21.	7. 31.	48	116
Héliosz	6. 16.	7. 21.	8. 4.	45	108	6. 16.	7. 21.	7. 31.	48	235

Table 1: Phenological monitoring, plant height and number of plant

Variety(1), Conventional farming(2), Organic farming(3), Time of emergence(4), Time of flowering(5), Appearance of first full-blown pod(6), Plant height(7), Number of plants per plot(8)

2. ábra: Hektáronkénti szabványos termésmennyiség, t/ha

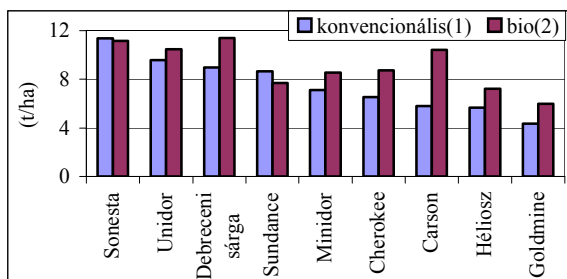


Figure 2: Standardized yield per hectare
Conventional farming(1), Organic farming(2)

Szabványos termésmennyiség esetében bioterületen jelentősen több termést adott a Carson (+79%), Goldmine (+37%), Cherokee (+34%), Debreceni sárga (+27%) és a Héliosz (+27%) fajta a konvencionális területhez képest (2. táblázat).

2. táblázat

Hektáronkénti szabványos termésmennyiség, t/ha

fajta(1)	konvencionális(2)	bio(3)	terméstöbblet (%) konv=100%(4)
Sonesta	11,4	11,2	98
Unidor	9,6	10,5	109
Debreceni sárga	9,0	11,4	127
Sundance	8,7	7,7	89
Minidor	7,1	8,6	120
Cherokee	6,5	8,8	134
Carson	5,8	10,4	179
Héliosz	5,7	7,2	127
Goldmine	4,4	6,0	137

Table 2: Standardized yield per hectare

Variety(1), Conventional farming(2), Organic farming(3),(4)

Szabványon kívüli termésmennyiség összerítéséhez képest való megoszlásánál a legkisebb értékkel a Carson és az Unidor szerepel mindkét helyen (3. ábra, 3. táblázat).

3. ábra: Szabványon kívüli termésmennyiség aránya az összerítéshez képest

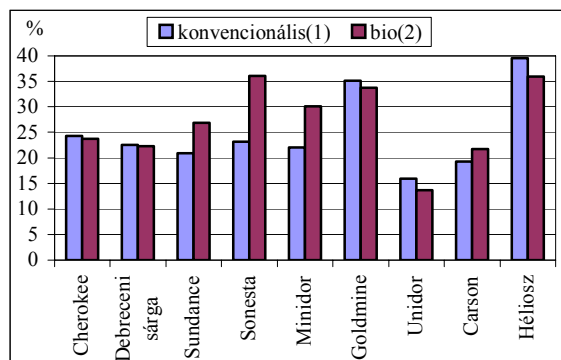


Figure 3: Rate of the un-standardized yield from total yield
Conventional farming(1), Organic farming(2)

3. táblázat

Szabványon kívüli termésmennyiség %-os megoszlása az összerítéshez képest

fajtanév(1)	konvencionális(2)	bio(3)
Cherokee	24	24
Debreceni sárga	23	22
Sundance	21	27
Sonesta	23	36
Minidor	22	30
Goldmine	35	34
Unidor	16	14
Carson	19	22
Héliosz	40	36

Table 3: Rate of the un-standardized yield from total yield
Variety(1), Conventional farming(2), Organic farming(3)

9 fajta közül öt esetében kisebb a szabványon kívüli frakció aránya bioterületen, mint konvencionális területen, de értékekben ez nem nagy különbség. A Cherokee és a Debreceni sárga fajtáknál nincs nagyobb eltérés, de a Sonesta és a Minidor szabványon kívüli frakciójának aránya jelentősen megnő bioterületen.

A beteg termésfrakció megoszlása az össztermésen belül (4. ábra, 4. táblázat): A beteg hüvelyek aránya konvencionális területen szinte minimális a Minidor esetében, 1% körüli a Sundance, Sonesta, Unidor és Carson fajtáké. Bioterületen a beteg hüvelyek aránya legkisebb a Carson (1,5%), Hélios (2,4%) esetében, 4-4,4% az Unidor, Sonesta és Minidor fajtáknál.

A két területet figyelembe véve minimális az eltérés a Carson és a Hélios fajták esetében. Azonban bioterületen a következő fajtáknál jelentősen nagyobb arányban figyelhető meg a beteg termésfrakció: Sundance, Minidor, Sonesta és az Unidor.

4. ábra: Beteg termésfrakció %-os megoszlása az összterméshez képest

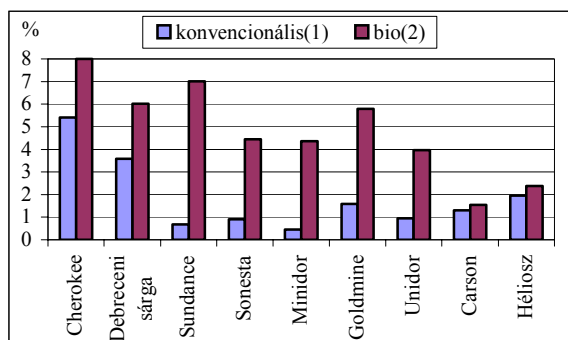


Figure 4: Rate of the yield with diseased pods from total yield Conventional farming(1), Organic farming(2)

4. táblázat

Beteg termésfrakció %-os megoszlása az összes terméshez képest

fajta(1)	konvencionális(2)	bio(3)
Cherokee	5,4	8,0
Debreceni sárga	3,6	6,0
Sundance	0,7	7,0
Sonesta	0,9	4,4
Minidor	0,4	4,4
Goldmine	1,6	5,8
Unidor	0,9	4,0
Carson	1,3	1,5
Hélios	2,0	2,4

Table 4: Rate of the yield with diseased pods from total yield Variety(1), Conventional farming(2), Organic farming(3)

Bioterületen nagyobb arányban fellépő beteg hüvelyek jelenléte azzal magyarázható, hogy az állomány túl sűrű volt. A 40 cm-es sortáv az erőteljesen fejlődő növényeknek túl szűk volt, hamar

záródott az állomány, augusztusban sokszor reggelente harmatos volt a bokrok alsó része. Többszöri rezes permetezéssel valószínűleg a fogékonyabb fajtáknál is csökkenthető lett volna a betegség elterjedése. Ilyen körülmények között azonban jól tesztelhetjük a fajták ellenállóságát: a Hélios és a Carson viszonylag kevésbé betegedett meg biotermesztési körülmények között.

Összes termés mennyiség esetén megállapítható, hogy a Sonesta (konvencionális 15 t/ha, bio 18,8 t/ha) és a Debreceni sárga terméseredménye (konvencionális 12 t/ha, bio 16 t/ha) a legjobb mind a két termesztési módban. Konvencionális körülmények között 11 t terméseredményt nyújtott az Unidor és a Sundance. Bioterületen a Minidor és a Carson eredménye eléri a 13-13,6 t/ha-t (5. ábra, 5. táblázat).

5. ábra: Hektáronkénti összes termés mennyiség, t/ha

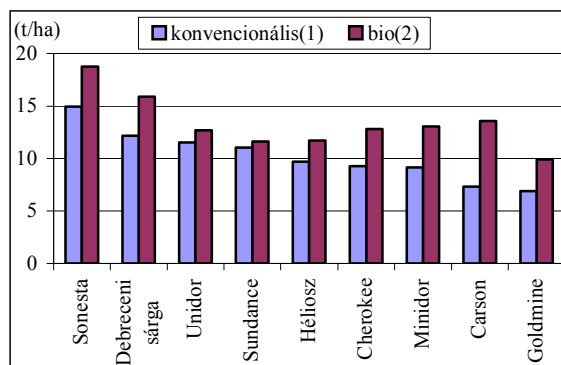


Figure 5: Total yield t ha⁻¹ Conventional farming(1), Organic farming(2)

Az összes fajta többet terem bio területen (5. táblázat). Jelentős eltérés tapasztalható a Carson (+85%), Goldmine (+44%), Minidor (+42%) és a Cherokee (+38%) esetén.

5. táblázat

Hektáronkénti összes termés mennyiség, t/ha

fajta(1)	konvencionális(2)	bio(3)	terméstöbblet (%) konv=100%(4)
Sonesta	15,0	18,8	125
Debreceni sárga	12,2	15,9	131
Unidor	11,5	12,7	110
Sundance	11,0	11,6	105
Hélios	9,7	11,7	120
Cherokee	9,3	12,8	138
Minidor	9,2	13,1	142
Carson	7,3	13,6	185
Goldmine	6,9	9,9	144

Table 5: Total yield t ha⁻¹ Variety(1), Conventional farming(2), Organic farming(3),(4)

Azonban a fajták tőszámai bioterületen nagyobbak, mint konvencionális területen. Ezt a

kedvezőbb termesztési feltételekkel magyarázom, a jobb talajélettel, amelyet a vetésforgó és a szerves tápanyag-visszapótlás biztosít. Ez az előny végigkíséri a növényt az egész tenyészidőszakon keresztül, amely megnyilvánul a korábban jelentkező fejlődési szakaszokban, a tőszámában, a növénymagasságban és a termésmennyiségben. Páros t-próbával szignifikáns különbség mutatható ki a két terület tőszámai között. Korreláció vizsgálattal azonban csak gyenge pozitív irányú kapcsolat mutatható ki a tőszám és az összes termésmennyiség között. Konvencionális termesztés estében a tőszám 10%-ban határozza meg az összes termésmennyiséget, míg bio termesztésnél 27%-ban.

KÖVETKEZTETÉS

A vizsgált legtöbb fajtának bioterületen jobb az össztermésmennyisége, mint konvencionális területen. Az eltérés mértéke fajtafüggő. A legjobb termést a Sonesta és a Debreceni sárga adta mindkét területen. Jelentős termésnövekedés tapasztalható bioterületen a Carson, Minidor és a Cherokee fajtáknál.

Az össztermésen belül a szabványos termés súlya mindkét területen a legnagyobb a Sonestánál, Unidornál és a Debreceni sárgánál. A bioterületen a konvencionálishoz képest többet terem a Carson, Goldmine, Cherokee, Debreceni sárga és a Hélios.

Szabványon kívüli kategóriában legkisebb aránnyal a Carson és az Unidor szerepelt az összes terméshez képest, úgy a bio-, mint a konvencionális területen. A két területen a frakció arányának változása fajtafüggő. Bioterületen néhány fajtánál a csökkenés minimális, de a Sonesta és a Minidor estében jelentősen megnő az arányuk a konvencionális területhez képest.

Beteg hüvelyek aránya a konvencionális területen legkisebb a Minidornak, Sundancenak, Carsonnak, Sonestának és az Unidornak. Bioterületen legkevésbé fertőzött a Carson és a Hélios, a többi fajtához képest még kisebb a beteg hüvelyek aránya az Unidornak, Sonestának és Minidornak.

Egy hektárra felszámítva az össztermésmennyiséget, a Sonesta és a Debreceni sárga mindkét területen a legjobban termő fajta. Konvencionális területen bővíthető a választék az Unidor és a Sundance fajtákkal. Bioterületen azonban a Minidor és a Carson követi a két első fajtát.

Egy hektáros szabványos termés esetén termesztési módtól függetlenül a Sonesta, Debreceni sárga és az Unidor teremt a legtöbbet, illetve bioterületen a betegségekkel kevésbé fertőzött Carson nyújtott jó eredményt. A bioterületen tapasztalható nagyobb fokú betegség fellépésének eredményeként a Minidor és a Sundance szabványos termésmennyisége jelentősen kisebb az összterméshez képest.

Egyre több szakirodalom és vélemény lát napvilágot azzal kapcsolatban, hogy a biotermesztéssel ízletesebb, jobb beltartalmi értékekkel rendelkező termést takaríthatunk be. Egy másik vizsgálat elindításával ezt a különbséget

szerettük volna megvizsgálni a zöldbabtermés szárazanyag-, nyersrost-, nyersfehérje-, keményítő tartalom és aminosav-sor mérésével.

A termés minőségét sok tényező befolyásolja, a genetikai adottságokon kívül a környezeti erőforrások – mint a talaj, víz, időjárás –, valamint a termesztéstechnológiai elemek (Györi, 1999). Az eddig tapasztaltakból jó okunk volt feltételezni, hogy van különbség a bio- és a konvencionális termesztésből származó termékek beltartalma között. Általános megfigyelés, hogy a bioterület állományai sokkal kiegyenlítettebbek, jobb kondícióban vannak és életerősebbek. Azonban nem hallgatható el, hogy van olyan külföldi tapasztalat, ahol a vizsgálat során nem találtak lényeges eltérést a bio- és konvencionális terület termései között, hanem az ilyen mértékű eltéréseket inkább az évjáráthatásnak tulajdonítják (HVG, 2008). A tanulmány azonban leszögezi, hogy ha mégsem lennének jobb beltartalmi mutatói a bioárunak, már az is felbecsülhetetlen értéke, hogy nem tartalmaz vegyszermaradékot.

2. CÉLKITŰZÉSÜNK

A fajták beltartalmát hogyan befolyásolja a bio-, illetve a konvencionális termesztési mód. A vizsgálat kiterjedt a fajták közötti különbségekre azonos termesztési mód esetén, illetve azonos fajta eltérő termesztési módja között. A szárazanyag-, nyersrost-, nyersfehérje- és keményítő tartalom közötti összefüggés is a vizsgálat tárgyát képezte azonos termesztési mód esetén.

MÓDJA

Vizsgált fajták: Budai piaci, BU-16 fajtajelölt, Minidor, Paridor és Sonesta.

Vizsgált paraméterek: szárazanyag-, keményítő-, nyersrost- és nyersfehérje tartalom, illetve aminosav sor.

A kiértékeléshez 3 ismétlés adatait, illetve átlagait használtam fel. Az eltéréseket páros-t próbával illetve variancia analízissel elemeztem, az összefüggések kimutatására korrelációvizsgálatot végeztem SPSS programcsomaggal.

EREDMÉNYEK

Aminosavak összehasonlítása:

Az aminosav %-ok összegében a Budai piaci, Minidor és BU-16 fajtáknál a konvencionális területről származó termékek értéke nagyobb adott fajtán belül, mint a bioterületről származó.

A Sonesta és a Paridor esetében a bioterületről mért összérték a magasabb (6. táblázat). Azonban ennek ellentmond, hogy az aminosav % összegéhez viszonyítva az egyes aminosavak %-os jelenléte a Budainál, Minidornál, Sonestánál és a BU-16-nál a bioterületen a nagyobb.

Ebben is kivétel a Paridor, ahol a konvencionálisnál nagyobb az aminosavak %-os aránya, de az eltérések nem jelentősek (7. táblázat).

6. táblázat

Aminosav sor értékei										
Aminosav %(1)	Budai piaci		Minidor		Sonesta		Bu-16		Paridor	
	Konvencionális(2)	Bio(3)	Konvencionális(2)	Bio(3)	Konvencionális(2)	Bio(3)	Konvencionális(2)	Bio(3)	Konvencionális(2)	Bio(3)
aszparagin	8,19	2,86	3,87	2,24	1,73	2,37	6,86	2,79	3,33	6,71
treonin	0,88	0,85	0,83	0,74	0,61	0,76	0,86	0,81	0,83	0,82
szerin	1,45	1,16	1,30	0,98	0,77	0,96	1,42	1,17	1,15	1,33
glutaminsav	2,62	2,26	2,08	2,34	2,76	2,40	2,24	2,06	2,07	2,54
glicin	0,23	0,18	0,24	0,25	0,21	0,24	0,24	0,25	0,23	0,23
alanin	0,85	0,83	0,87	0,92	0,77	0,95	0,87	0,83	0,87	0,84
cisztin	0,12	0,10	0,22	0,10	0,13	0,12	0,22	0,10	0,12	0,15
valin	0,96	0,87	0,96	0,88	0,80	0,87	0,95	0,96	1,00	0,93
methionin	0,10	0,11	0,19	0,10	0,13	0,15	0,10	0,11	0,10	0,14
izoleucin	0,61	0,67	0,66	0,65	0,54	0,63	0,66	0,68	0,71	0,64
leucin	1,00	1,15	1,07	1,16	1,04	1,13	1,06	1,16	1,18	1,04
tirozin	0,39	0,49	0,47	0,47	0,44	0,50	0,44	0,47	0,51	0,44
fenilalanin	0,63	0,69	0,68	0,74	0,65	0,71	0,68	0,70	0,76	0,67
hisztidin	1,03	1,34	1,25	1,18	1,06	1,34	1,04	1,10	1,26	1,12
lizin	1,13	1,08	1,06	1,08	0,87	1,10	1,16	1,09	1,13	1,02
arginin	0,81	0,66	1,05	0,97	0,89	0,60	0,82	0,67	1,15	1,15
prolin	0,80	0,58	0,71	0,60	0,73	0,56	0,89	0,62	0,62	0,67
Összesen(4)	21,80	15,88	17,51	15,40	14,13	15,39	20,51	15,57	17,02	20,44

Table 6: Amino acid values

Aminoacid %(1), Conventional farming(2), Organic farming(3), Total(4)

7. táblázat

Aminosavak %-os megoszlása aminosavsoron belül										
Aminosav(1)	Budai piaci		Minidor		Sonesta		Bu-16		Paridor	
	Konvencionális(2)	Bio(3)	Konvencionális(2)	Bio(3)	Konvencionális(2)	Bio(3)	Konvencionális(2)	Bio(3)	Konvencionális(2)	Bio(3)
aszparagin	37,57	18,01	22,10	14,55	12,24	15,40	33,45	17,92	19,57	32,83
treonin	4,04	5,35	4,74	4,81	4,32	4,94	4,19	5,20	4,88	4,01
szerin	6,65	7,30	7,42	6,36	5,45	6,24	6,92	7,51	6,76	6,51
glutaminsav	12,02	14,23	11,88	15,19	19,53	15,59	10,92	13,23	12,16	12,43
glicin	1,06	1,13	1,37	1,62	1,49	1,56	1,17	1,61	1,35	1,13
alanin	3,90	5,23	4,97	5,97	5,45	6,17	4,24	5,33	5,11	4,11
cisztin	0,55	0,63	1,26	0,65	0,92	0,78	1,07	0,64	0,71	0,73
valin	4,40	5,48	5,48	5,71	5,66	5,65	4,63	6,17	5,88	4,55
methionin	0,46	0,69	1,09	0,65	0,92	0,97	0,49	0,71	0,59	0,68
izoleucin	2,80	4,22	3,77	4,22	3,82	4,09	3,22	4,37	4,17	3,13
leucin	4,59	7,24	6,11	7,53	7,36	7,34	5,17	7,45	6,93	5,09
tirozin	1,79	3,09	2,68	3,05	3,11	3,25	2,15	3,02	3,00	2,15
fenilalanin	2,89	4,35	3,88	4,81	4,60	4,61	3,32	4,50	4,47	3,28
hisztidin	4,72	8,44	7,14	7,66	7,50	8,71	5,07	7,06	7,40	5,48
lizin	5,18	6,80	6,05	7,01	6,16	7,15	5,66	7,00	6,64	4,99
arginin	3,72	4,16	6,00	6,30	6,30	3,90	4,00	4,30	6,76	5,63
prolin	3,67	3,65	4,05	3,90	5,17	3,64	4,34	3,98	3,64	3,28
Összesen(4)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Table 7: Rates of amino acids compered to total amino acid content

Aminoacid(1), Conventional farming(2), Organic farming(3), Total(4)

Aminosav soron belül egyes aminosavak %-os megoszlásának összehasonlítása a bio-, illetve konvencionális területről származó anyagból:

%-os megoszlás alapján az aminosav soron belül legnagyobb %-ban az aszparagin vagy a glutaminsav szerepel, majd a szerin vagy a hisztidin. A legnagyobb eltérést az aszparagin mutatja, egyes fajtáknál majdnem kétszerese a %-os aránya a konvencionális területről származó terméknek a bioterületről vett mintával szemben. A Sonestánál a legkisebb az eltérés a két adat között.

Fajták között konvencionális területen kimutatható különbségek (8. táblázat):

Rost-, keményítő-, szárazanyag-, és fehérje tartalomban egyaránt van szignifikáns különbség.

Rosttartalma legalacsonyabb a Sonestának (ez volt a legzsengébb) és legmagasabb a Paridoré. A többi fajta között nincs szignifikáns eltérés.

Keményítő tartalom esetén három csoportba sorolhatók a fajták. A Sonestáé a legmagasabb (55,3), majd ettől elkülönül a Minidor (44,6), a többi fajta között nincs szignifikáns különbség.

Szárazanyag tartalom alapján mind az öt fajta között van kimutatható különbség. Legkisebb a Sonestáé (6,9), legnagyobb a BU-16 fajtajelölté (10,2).

Fehérje tartalomban is van szignifikáns különbség a fajták között. Legnagyobb a Budai piacié (26,8%), majd a BU-16 fajtajelölté (24,9). Legkisebb a Sonestáé (17,2%).

8. táblázat

Beltartalmi eredmények

	Konvencionális terület(5)						Bio terület(6)					
	Budai piaci	Minidor	Sonesta	Bu-16	Paridor	SZD _s %	Budai piaci	Minidor	Sonesta	Bu-16	Paridor	SZD _s %
szárazanyag %(1)	8,04	9,89	6,91	10,20	9,19	0,15	7,14	7,77	6,81	7,53	10,30	0,11
nyersrost (100% sz.a.-ra)(2)	17,60	17,60	13,10	17,10	21,50	1,65	12,50	13,10	13,50	12,30	17,40	0,49
keményítő (100% sz.a.-ra)(3)	41,60	44,60	55,30	41,10	42,20	1,00	54,50	54,70	52,00	54,30	41,30	1,05
nyersfehérje (100% sz.a.-ra)(4)	26,70	21,50	17,20	24,90	20,42	1,45	18,90	18,70	19,00	19,20	25,30	1,27

Table 8: Inside content values

Dry matter %(1), Crude fibre (for 100% dry matter)(2), Starch (for 100% dry matter)(3), Crude protein (for 100% dry matter)(4), Conventional farming(5), Organic farming(6)

Fajták között bio területen kimutatható különbségek:

Rost-, keményítő-, szárazanyag- és fehérje tartalomban egyaránt van szignifikáns különbség.

Rosttartalomban a Paridor itt is a legmagasabb értékű (17,4).

Keményítő tartalomban legkisebb a Paridor értéke (41,4). A Sonesta is elkülönül az 51,9-es értékével. A többi fajta magas értéke között nincs szignifikáns különbség.

Szárazanyag tartalom alapján a fajták különböznek egymástól. Legkisebb a Sonestáé (6,8) és legnagyobb a Paridoré (10,3).

Fehérje tartalomban a Paridor értéke kiugróan magas (25,3), a többi fajta nem különbözik egymástól.

Adott fajtán belül a beltartalmi értékekben megmutató eltérés aránya bio- és konvencionális területen:

Keményítő esetében a bioterületen termesztett Budai piaci, Minidor és BU-16 fj. értéke magasabb 20-30%-kal, mint a konvencionális területről származó termékekben mért. A Sonesta és a Paridor esetében a konvencionális terület értékei a magasabbak. A korrelációs vizsgálat eredményének megfelelően a nyersrost-, szárazanyag- és nyersfehérje tartalom a Budai piacinál, Minidornál és a BU-16 fj-nél alacsonyabb a bioterületen, azonban

mértéke fajtánként eltérő. A Sonesta és Paridor fajták esetében az alacsonyabb keményítőtartalmat magasabb nyersfehérje tartalom követi (9. táblázat).

9. táblázat

Keményítő tartalom (100% szárazanyagra)

fajta(1)	konvencionális(2)	bio(3)	%-os eltérés konv=100%(4)
Budai piaci	41,6	54,5	131
Minidor	44,6	54,7	123
Sonesta	55,3	52,0	94
BU-16 fj.	41,1	54,3	132
Paridor	42,2	41,3	98

Table 9: Starch content (for 100% dry matter)

Variety(1), Conventional farming(2), Organic farming(3), Division, conventional=100%(4)

A szárazanyag tartalom a Budai piaci, Minidor és BU-16 fj. esetében alacsonyabb a bioterületen, a Sonestánál egyformának tekinthető, a Paridor szárazanyag tartalma viszont magasabb bioterületen (10. táblázat).

A nyersrost adott fajtán belül a konvencionális területhez képest alacsonyabb 20-30%-kal, kivéve a Sonestánál, ahol a növekedés minimális (11. táblázat).

10. táblázat

Szárazanyag tartalom (%)

fajta(1)	konvencionális(2)	bio(3)	%-os eltérés konv=100%(4)
Budai piaci	8,04	7,14	89
Minidor	9,89	7,77	79
Sonesta	6,91	6,81	99
BU-16 fj.	10,20	7,53	74
Paridor	9,19	10,30	112

Table 10: Dry matter content (%)

Variety(1), Conventional farming(2), Organic farming(3), Division, conventional=100%(4)

11. táblázat

Nyersrost tartalom (100% szárazanyagra)

fajta(1)	konvencionális(2)	bio(3)	%-os eltérés konv=100%(4)
Budai piaci	17,60	12,50	71
Minidor	17,60	13,10	74
Sonesta	13,10	13,50	103
BU-16 fj.	17,10	12,30	72
Paridor	21,50	17,40	81

Table 11: Crude fibre content (for 100% dry matter)

Variety(1), Conventional farming(2), Organic farming(3), Division, conventional=100%(4)

A nyersfehérje 19% a Budai piaci, Minidor és BU-16 fj. esetében bioterületen, alacsonyabb, mint a konvencionális területen. A Sonesta nyersfehérje

Konvencionális területen:

Korreláció vizsgálat konvencionális területen

	Rost(1)	Keményítő(2)	Szárazanyag(3)	Fehérje(4)
Rost(1)	Pearson féle korrelációs együttható(5)	1	-,721(**)	,512
	Szignifikancia szint(6)		,002	,051
	Elemszám(7)	15	15	15
Keményítő(2)	Pearson féle korrelációs együttható(5)	-,721(**)	1	-,731(**)
	Szignifikancia szint(6)	,002	,002	,001
	Elemszám(7)	15	15	15
Szárazanyag(3)	Pearson féle korrelációs együttható(5)	,512	-,731(**)	1
	Szignifikancia szint(6)	,051	,002	,157
	Elemszám(7)	15	15	15
Fehérje(4)	Pearson féle korrelációs együttható(5)	,246	-,776(**)	1
	Szignifikancia szint(6)	,376	,001	,157
	Elemszám(7)	15	15	15

** Korreláció szignifikáns 0.01 szinten(8)

Table 13: Correlation based on the data of the 5 varieties on conventional place

Crude fibre(1), Starch(2), Dry matter(3), Crude protein(4), Pearson correlation(5), Significance level(6), Number(7), Correlation is significant at the 0.01 level(8)

tartalma emelkedett bioterületen, de kisebb mértékben, mint a Paridoré, ahol 24%-os növekedés figyelhető meg (12. táblázat).

12. táblázat

Nyersfehérje tartalom (100% szárazanyagra)

fajta(1)	konvencionális(2)	bio(3)	%-os eltérés konv=100%(4)
Budai piaci	26,70	18,90	71
Minidor	21,50	18,70	87
Sonesta	17,20	19,00	110
BU-16 fj.	24,90	19,20	77
Paridor	20,42	25,30	124

Table 12: Crude protein content (for 100% dry matter)

Variety(1), Conventional farming(2), Organic farming(3), Division, conventional=100%(4)

Korreláció vizsgálat az 5 fajta adatai alapján (13., 14. táblázat):

Erős, negatív irányú kapcsolat mutatható ki a keményítő és a többi paraméter között (szárazanyag, nyersrost és nyersfehérje). Közepes, pozitív irányú kapcsolat van a nyersrost és szárazanyag tartalom között.

Bioterületen nagyon erős, negatív irányú kapcsolat van a keményítő és a szárazanyag, nyersrost és nyersfehérje között, a kapcsolat szorosabb, mint konvencionális területen. A nyersrost-szárazanyag, illetve nyersrost-nyersfehérje között igen erős, pozitív irányú kapcsolat van, úgyszintén a szárazanyag-nyersfehérje tartalom között.

13. táblázat

Bioterületen:

14. táblázat

Korreláció vizsgálat bioterületen

		Rost(1)	Keményítő(2)	Száranyag(3)	Fehérje(4)
Rost(1)	Pearson féle korrelációs együttható(5)	1	-,973(**)	,909(**)	,941(**)
	Szignifikancia szint(6)		,000	,000	,000
	Elemzés(7)	15	15	15	15
Keményítő(2)	Pearson féle korrelációs együttható(5)	-,973(**)	1	-,899(**)	-,948(**)
	Szignifikancia szint(6)	,000	,000	,000	,000
	Elemzés(7)	15	15	15	15
Száranyag(3)	Pearson féle korrelációs együttható(5)	,909(**)	-,899(**)	1	,934(**)
	Szignifikancia szint(6)	,000	,000		,000
	Elemzés(7)	15	15	15	15
Fehérje(4)	Pearson féle korrelációs együttható(5)	,941(**)	-,948(**)	,934(**)	1
	Szignifikancia szint(6)	,000	,000	,000	
	Elemzés(7)	15	15	15	15

** Korreláció szignifikáns 0.01 szinten(8)

Table 14: Correlation based on the data of the 5 varieties on organic place

Crude fibre(1), Starch(2), Dry matter(3), Crude protein(4), Pearson correlation(5), Significance level(6), Number(7), Correlation is significant at the 0.01 level(8)

KÖVETKEZTETÉS

Az eredményekből megállapítható, hogy a Budai piaci és a Minidor fajtáknál, valamint a BU-16 f-jnél a bioterületen mért magasabb keményítő tartalmat alacsonyabb szárazanyag-, nyersrost- és nyersfehérje tartalom követi. A bioterületen mért alacsonyabb szárazanyag tartalomtól arra következtettek, hogy zsendőbb volt a termés, mint konvencionális területen – annak ellenére, hogy mind zöldszedésre érett volt –, ezáltal alacsonyabb volt a nyersrost és nyersfehérje tartalma is. Ebből következik, hogy zsendőbb termésnek magasabb a keményítő tartalma. Felmerülhet a gyanú, hogy az eltérések inkább a zsendőséggel függnek össze, mint a két terület közötti termesztési körülménnyel. Ennek ellentmond a Sonesta fajta, ahol a szárazanyag tartalom közel azonos a két területen – zsendőségek is azonos –, azonban a fehérje tartalom 10%-kal nagyobb a bioterületen, mint a konvencionálison, keményítőtartalma pedig 6%-kal kisebb. Illetve a Paridor közel azonos keményítőtartalma mellett a bioterület termése magasabb szárazanyag és nyersfehérje tartalommal rendelkezik.

VÉGKÖVETKEZTETÉS

A vizsgálatok összességében megállapítható, hogy a tényleges beltartalmi eltérések tisztázására nélkülözhetetlen a több éves vizsgálat és egyéb beltartalmi mutatók bevonása az értékelésbe, amely a termés zöldségfogyasztásának előnyeit jobban kiemeli (pl. nitrát, vitaminok, ásványi anyagok).

A fajták termesztetőségét és terméseredményeit vizsgálva megállapítható, hogy az eredmények változásának mértéke fajtafüggő.

A Sonesta, Debreceni sárga és az Unidor bio- és konvencionális területen is jól termett. Bioterületen az előző 3 fajta mellé a Carson is bátran ajánlható.

Bioterületen az erőteljesebb növekedés miatt 40 cm-nél nagyobb sortávolság javasolt, amellyel a betegségek fellépésének kockázata csökkenthető.

A vizsgálat eredményeiből felmerülhet az igény, hogy érdemes lenne tesztelni a fajtákat biotermesztésre való alkalmasság szempontjából is, illetve ez irányba nemesítést folytatni. Pummer és Marselek (2004) már korábban javasolta a rezisztencia nemesítést és az ökológiai gazdálkodás körülményeihez jobban igazodó fajták előállítását (nagyobb gyomelnyomó képesség, jó táplálék hasznosítás). A fajták esetében nem mindegy a termésmennyisége és termésbiztonsága, betegségekkel szembeni ellenállóképessége, alkalmazkodó képessége és termesztési igénye. Ezen tulajdonságok figyelembe vételével egy megfelelő fajtaválasztással lehet jelentősen növelni a termelési értéket és csökkenteni a termelési költséget (kevesebb növényvédőszer felhasználás, szárazságtűrés).

A jövedelem a termelési érték és a termelési költség különbözete, befolyásolni is ezen csoportokon keresztül lehet. A termelési érték a megfelelő fajta termesztésével, az értékesítési árral és a szervezett piacra juttatással növelhető. Biotermék esetén a védjegy 25-50%-os felárát biztosít (Lehota et al., 2007; Pummer és Marselek, 2004). A termelési értéket a támogatások növelik, amelynek szükségességét több irodalom is részletesen tárgyalja (Kürthy, 1997; Lehota et al., 2007; Mokry, 2001). A felsorolt tényezők egységével biztosítható a biotermesztés pozitív jövedelme.

IRODALOM

- Delate, K.-Cambardella, C.-Burcham, B. (1998): Comparison of Organic and Conventional Corn, Soybean, Alfalfa, Oats, And Rye Crops at the Neely-Kinyon Long-Term Agroecological Research (LTAR), Site-1998 <http://extension.agron.iastate.edu/organicag/researchreports/n-kltar98.pdf>
- Gelencsér M. (2003): A tudomány szerint is: jobb a bio! (Ernte 5/03 számából fordítva) <http://www.vitaminsziget.com/cikk.php?id=308>
- Györi Z. (1999): A tápanyagellátás hatása a növényi termékek minőségére. In: Tápanyag-gazdálkodás (Szerk.: Füleky) 560-570.
- Kürthy Gy. (1997): A hazai biogazdálkodás piaci lehetőségei. PhD dolgozat értekezés tézisei
- Lehota, J.-Horváth, Á.-Fürediné Kovács, A. (2007): Market opportunities for organic food in Hungary. Hungarian Agricultural Research, June 2007. 17-23.
- Mándi L-né-Bogdányi Zs. (2007): A vetésforgó szerepe az ökológiai gazdálkodásban. In: Debreceni Egyetem Agrár-és Műszaki Tudományok Centruma Kutató Központ Nyíregyháza 1927-2007. DELA Kft. 470-485.
- Mokry T. (2001): Az ökológiai gazdálkodás perspektívái Magyarországon az EU-integráció tükrében. Doktori értekezés tézisei
- Pap E (2008): Magyar bio-ágazat: keresleti piac. Kertészet és Szőlészet, 2008. május 15. 6-8.
- Pummer L.-Marselek S. (2004): Az ökológiai gazdálkodás lehetőségeinek elemzése.
- Radics L.-Gál I.-Szalai Z.-Pusztai P.-Szabó G.-Ertsey A. (2001): Az ökológiai gazdálkodás általános kérdései. In: Ökológiai gazdálkodás (Szerk: Radics L.) Dinasztia Kiadó, Budapest, 22.
- Sarudi Cs.-Szabó G. (1997): A vidékfejlesztés prioritásainak és eszközrendszerének EU konform harmonizációja. Gazdálkodás 4. 55-67.
- Szántosi A. (2001): A szarvasi BioHungaricum. http://www.biokultura.org/kiadvanyok/biokultura_folyoiratok/2001/2001_3.htm
- HVG (2008): Nincs több vitamin a biozöldségben. <http://www.agroland.hu/?hir=3652>, 2008. aug. 15.