

Évjárat, időjárás hatása eltérő genotípusú napraforgó hibridek termőképességére és termésstabilitására

Dani Mária – Pepó Péter

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,
Mezőgazdaságtudományi Kar,
Növénytermesztési és Tájökológiai Tanszék, Debrecen
mari0409@freemail.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A napraforgó hazánk legjelentősebb olajnövénye, így érthető, hogy az elmúlt évtizedben a hibrid szortiment óriási léptekkel bővült, ez indokolja a hibridek vizsgálatát a genotípus-környezet interakciók vonatkozásában. Vizsgálatainkat a Debreceni Egyetem Látóképi Kísérleti Telepén végeztük 2001-ben 57, 2002 és 2003-ban 44 napraforgó hibriddel. A hibridek négy ismétléses véletlenelrendezésű kísérletben lettek elvetve, mindhárom évben egységes agrotechnikában részesültek. Vizsgálataink tárgyát azok a hibridek képezték, amelyek mindhárom évben szerepeltek.

A 2001. évjáratra jellemző volt a meleg nyári időjárás és a csapadék mennyiségének szélsőséges eloszlása. A 2002. év tenyészidőszakát a csapadékszegénység és a viszonylag meleg nyárelő jellemezte. A kelés időszakában a 30 éves átlagnál alacsonyabb hőmérséklet és a csapadékszegénység uralkodott. A 2003. évjárat a hőmérséklet szempontjából szélsőségesnek, a tenyészidőszakban lehullott csapadék mennyisége alapján száraznak mondható.

A három évben a termésátlag az igen korai éréscsoportban 3998,9 kg/ha volt. A vizsgált hibridek közül kiemelkedő termést ért el az LG 5385 (4273,3 kg/ha) és a Magóg (4134,4 kg/ha) hibrid. A korai éréscsoport termésátlaga 4129,4 kg/ha volt, ennek az éréscsoportnak a legkiemelkedőbb hibridje az Astor (4507 kg/ha). A középérésű csoportban a legtöbbet a Zoltán nevű hibrid termelt, 4238 kg/ha termésátlagával meghaladta az éréscsoport átlagát (4169 kg/ha). Az étkezési hibridek között az Iregi szürke csikos (3579,9 kg/ha) érte el a legjobb termésátlagot, ezzel jelentősen meghaladva az adott csoport átlagát (3225 kg/ha). Az eredmények faktor analízissel történő értékelésével megállapítható, hogy június első és második felének csapadékmennyisége negatívan befolyásolja a termés mennyiségét. A hibrid termőképessége mellett fontos a termésbiztonság ismerete, amely a hibrid adaptációs képességére utal. A három év átlagában a CV% értéke alapján megállapítható, hogy a legstabilabb terméseredménnyel rendelkező hibridek az igen korai éréscsoportban a Samanta (10,9 CV%) és az LG 5385 (12 CV%) voltak. A korai éréscsoportban az Altesse RM (6,9 CV%) és az Astor (10,8 CV%), míg a középérésű hibridek között a Lympil (10 CV%) rendelkeztek a legjobb termésstabilitással. Az étkezési hibridek közül a Birdy (9,8 CV%), valamint az IS 8004 (12 CV%) emelkedtek ki a termésstabilitás vonatkozásában.

A terméshozamok és a termésbiztonság együttes értékelésével megállapítható, hogy a Hajdúsági löszháton a legjobb terméseredménnyel és termésbiztonsággal az igen korai érésű LG 5385, a korai érésű Altesse RM, a közép érésű Lympil, illetve az étkezési csoportból a Birdy emelhető ki.

Kulcsszavak: napraforgó genotípus, termésstabilitás, termőképesség

SUMMARY

The effectiveness of plant production is basically influenced by the ecological, biological and agricultural technical factors. There are many kinds of sunflower hybrids which differ in their adaptability. If we want to increase the efficiency of sunflower production, we have to design different technologies for each hybrid. In the last decade, the range of sunflower hybrids increased exceedingly. This is the reason why we have to do experiments with them and examine what the relationship among genotypes, the environment and the hybrids is.

We made our experiments at the Látóképi Experimental Station of the University of Debrecen. We had 57 hybrids in 2001, and 44 in 2002 and 2003. We used only just those hybrids which were planted in every year.

In 2001 the months at summer were hot and the distribution of rainfall was extreme. In the beginning of the year 2002, the summer was also hot. During the abscising period, the temperature was under the 30 years average and the rainless period was typical. In 2003, the temperature was extreme and the rainfall during the growing season was dry. The yield average which was determined after the three years in the very early group averaged 3998,9 kg/ha. The best hybrids were the LG 5385 (4273,3 kg/ha) and the Magóg (4134,4 kg/ha). The early group's average was 4129,4 kg/ha. The best hybrid was the Astor in the early group. The middle group's average was 4169 kg/ha and the Zoltán had a better yield than average (4238 kg/ha). In the confectionary group the Iregi szürke csikos (3579,9 kg/ha) reached the best yield and it is above the average to its group (3225 kg/ha).

To estimate the results, we used factor analysis. Its results allow us to say that rainfall first and second part of June has a negative influence on yield. As with the yield, yield safety is also important to know, which shows the adaptability of the hybrid.

After examining the CV% in the three years we can say that the most stable hybrids were in the very early group Samanta (10,94 CV%) and the LG 5385 (12 CV%). In the early group, the most reliable hybrids were Altesse RM (6,9 CV%) and the Astor (10,8 CV%) and the end in the middle group the Lympil (10 CV%) and in the confectionary group the Birdy (9,8 CV%) and IS 8004 (12 CV%) were the best.

After examining yield and yield safety, our conclusions are that in the Hajdúsági löszhát, the very early group LG 5385, early group Altesse RM, middle group Lympil and the parandial group IS 8004 hybrid had the highest yield and the best yield stability.

Keywords: sunflower genotype, yield stability, yield potential

BEVEZETÉS

Magyarországon a hő és a fény mennyisége és a tenyészidőszak hossza alapján a termesztés feltételei adottak a napraforgó számára. Frank (1999) szerint hazánkban a párolgási viszonyok miatt a vízhiány a nagy termések kialakulásának szűk keresztmetszete.

A napraforgó szélsőséges edafikus viszonyok között is termesztendő, azonban legnagyobb terméseket és jó beltartalmi paramétereket középkötött mezőségi talajokon érhetünk el. Nagy olajtartalmú napraforgó jó minőségű (csernozjom, barna erdőtalaj) talajt igényel (Antal, 1978).

A genotípus és az évspecifikus feltételek kölcsönhatása statisztikailag erősen szignifikáns a napraforgó főbb értékmérő tulajdonságaiban, de elsősorban a terméshozam vonatkozásában (Ivanov et al., 1987). Vrebalov (1989) Vajdaságban 14 éven át végzett kísérleteinek eredményei azt mutatják, hogy az ökológiai tényezők az évjáráttól függően 17-45%-ban befolyásolják a termést. Több évjárat összehasonlításával Harmati (1991) megállapította, hogy az évjárat hatására jelentősen változik a kaszattermés, az olajtartalom és az olajhozam.

A napraforgó terméseredményeit nagymértékben befolyásolják a kórokozó szervezetek. Szekrényes (2000) szerint a 2 t/ha feletti termésátlagok eléréséhez a genetikai háttér biztosított. A jövőben kedvező kórtani értékű hibridekkel és ehhez kapcsolódó vegyszeres védekezéssel érhető el jobb eredmények.

A napraforgó hibridekkel folytatott tájkísérletek a fajtaválaszték folyamatos bővülésével egyre nagyobb jelentőséggel bírnak, mert a hibridek termőképességét és kórtani tulajdonságait elemezve segíti a tájökölógiai feltételeknek megfelelő hibridmegválasztást (Pepó, 1999). Ez a genetikai potenciál jobb kihasználásához, a nagyobb termésszabilytáshoz, és a kedvezőbb minőséghez járul hozzá, mely azonban csak megfelelő hibrid specifikus agrotechnika mellett érvényesül (Pepó, 2000).

Jolánkai et al. (2001) megállapítása szerint a termesztett fajta értékét lényegében a fajta agroökölógiai-termesztéstechnölógiai alkalmazkodóképessége határozza meg, vagyis az a tulajdonsága, miszerint az adott termesztési körülmények között (termőhely- és évjáráthatás) termésszabilytáshoz megkövetkezik az egyéb fajtakét.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Debreceni Tangazdaság és Tájkutató Intézet Látóképi Kísérleti Telepén állítottuk be. A kísérleti telep a 33-as számú főút mellett helyezkedik el, Debrecentől 15 km-re a hajdúsági löszhát területén. A vizsgált hibridek száma 2001-ben 55, 2002-ben és 2003-ban egyaránt 44 volt, azonban a dolgozatban az összehasonlíthatóság miatt a mindhárom évben szereplő 28 hibrid eredménye szerepel.

A 2001. évjáratra jellemző volt a meleg nyári

időjárás és a csapadék mennyiségének szélsőséges eloszlása. A tenyészév tavaszára jellemző volt a 30 éves átlagot meghaladó hőmérséklet. A vetést követő időszakában nagyobb mennyiségű csapadék hullott, ami a kelést és a kezdeti fejlődést jelentős mértékben elősegítette. Június hónapban a 30 éves átlagot jelentősen meghaladó csapadék hullott, ami mérsékelt meleggel párosult. Ez a nagy mennyiségű csapadék a csernozjom talaj kedvező vízháztartási tulajdonságainak köszönhetően jól tárolódott. Július hónapot átlagos mennyiségű csapadék és átlagot meghaladó léghőmérséklet jellemezte. Augusztus hónapban a kevés csapadékhoz magas hőmérséklet és alacsony páratartalom párosult, ami az érési folyamatokat kedvezően befolyásolta.

A 2002. év tenyészidőszakára jellemző volt a csapadékszegénység és a viszonylag meleg nyárelő. A kelés időszakában a 30 éves átlagnál alacsonyabb hőmérséklet és csapadékszegénység volt jellemző. Az átlagos júniust az átlagosnál melegebb július követte, viszonylag kedvezőbb csapadékeloszlással. Augusztus hónap időjárására átlagos hőmérséklet és átlagos csapadék mennyiség volt jellemző, azonban a csapadék eloszlása a betakarítás szempontjából kedvező módon alakult, mert a csapadék döntő többsége a hónap elején hullott.

A 2003. évben a tavaszi időjárásra jellemző volt a késői kítavasodás (a hőmérséklet 10 °C fölé tartóan csak április 15-e után emelkedett), és ezzel együtt mindössze 13,2 mm csapadék hullott a kísérleti helyen, ami a kelést viszonylag vontatottá tette. Májusban azonban átlagos mennyiségű (54,4 mm) csapadék hullott, ezzel együtt a hőmérséklet havi átlaga más évjáratok júniusi-júliusi átlaghőmérsékletével volt egyenlő (a 30 éves átlaghőmérsékletet 3,3 °C-kal haladta meg). Ez a korán jött nyári időjárás a napraforgó állományok robbanásszerű fejlődését eredményezte, ami az áprilisi kedvezőtlen időjárási viszonyoknak köszönhető lemaradást kompenzálta. Nagy mennyiségű, egyenletes eloszlású csapadék és az átlagosnál melegebb hőmérséklet jellemezte júliust, amit egy szintén aszályosnak mondható augusztus követett, azonban a száraz meleg augusztus a növények fejlődését már nem hátráltatta, ugyanakkor az érési folyamatokat és a betakarítást jelentős mértékben elősegítette.

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Évjárat hatása a napraforgó hibridek termésére

A három év együttes vizsgálata során arra a megállapításra jutottunk, hogy a vizsgált igen korai érésű hibridek közül az érés csoport átlagát meghaladó termést produkáltak a hajdúsági löszháton az *LG 5385*, *Magóg* és *Nova* hibridek. A három év csoportátlagához képest alacsonyabb termést adott a *Samanta*, illetve *Floria* hibrid. A kéttényezős varianciaanalízis eredményeként megállapítható, hogy a vizsgált hibridek között a három év eredményei alapján szignifikáns különbség nem adódott (1. ábra).

1. ábra: Napraforgó hibridek termése
(Igen korai érésű hibridek)
(Debrecen-Látókép, 2001-2003 átlaga)

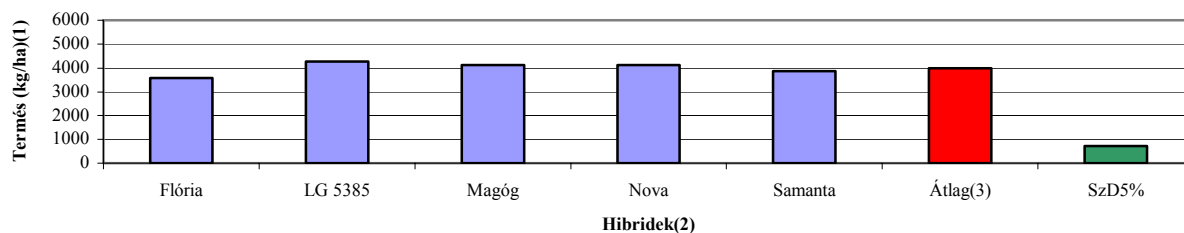


Figure 1: Yield of the very early group of sunflower (Debrecen-Látókép, 2001-2003 average)
yield (kg/ha)(1), hybrids(2), average(3)

A korai érésű csoport hibridjeinek három év átlagában történő összehasonlításakor azt tapasztaltuk, hogy az érésű csoport hibridjei a termés mennyisége szempontjából kiegyenlített teljesítményt nyújtottak. Az érésű csoportból átlagot meghaladó teljesítményt adó hibridek az *Astor*, az *Altesse RM*, az *Alexandra PR*, a *Hysun 321 PR* és a *KWS Helia 18*, ezzel szemben az érésű csoport átlagánál

alacsonyabb termést takarítottunk be az *Allstar RM*, a *KWS Helia 04 RM*, és a *Macha* hibrideknél. Az érésű csoport terméspotenciálbeli kiegyenlítetttségét alátámasztja az is, hogy a statisztikai értékelés során a kétféle variánsanalízissel végzett elemzés eredményeképp szignifikáns eltérés a hibridek között nem adódott (2. ábra).

2. ábra: Napraforgó hibridek termése
(Korai érésű hibridek termése)
(Debrecen-Látókép, 2001-2003 átlaga)

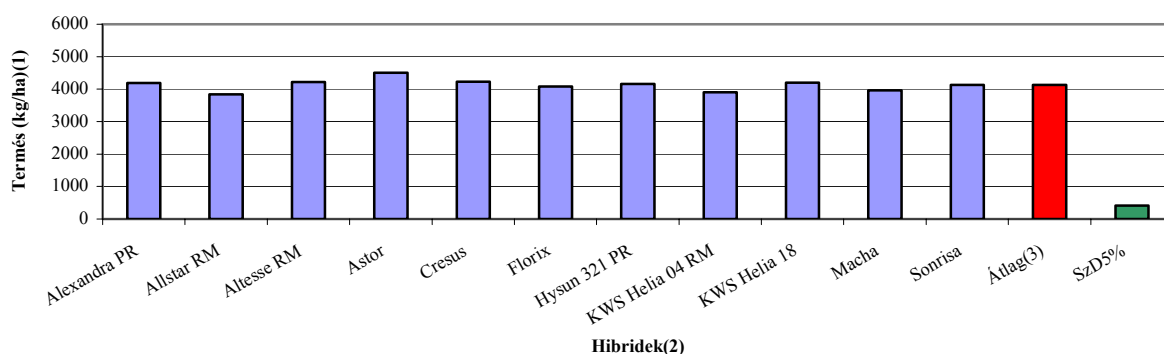


Figure 2: Yield of the early group of sunflower (Debrecen-Látókép, 2001-2003 average)
yield (kg/ha)(1), hybrids(2), average(3)

A vizsgált hibridek az érésű csoport átlagához viszonyított eltérése minimális, így a három év vizsgálati eredményei alapján megállapítható, hogy a vizsgálatba vont hibridek terméspotenciáljában

statisztikailag igazolható különbség nincs, ami a hibridek más tulajdonságokban történő hasonló vizsgálatát teszi szükségessé a gazdasági értékmérő tulajdonságok vonatkozásában (3. ábra).

3. ábra: Napraforgó hibridek termése
(Középerésű hibridek termése)
(Debrecen-Látókép, 2001-2003 átlaga)

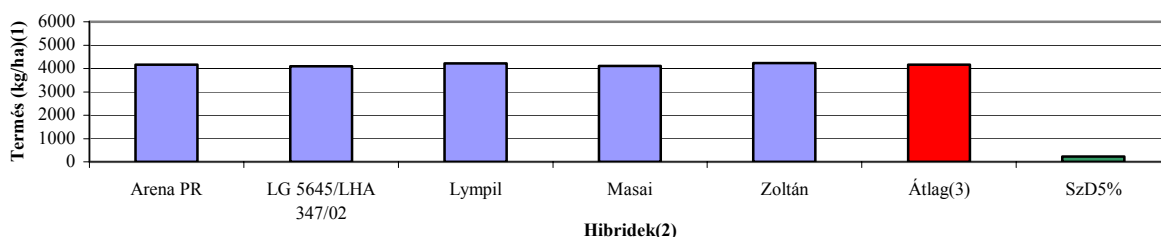


Figure 3: Yield of the middle group of sunflower (Debrecen-Látókép, 2001-2003 average)
yield (kg/ha)(1), hybrids(2), average(3)

A csoport hibridjeinek terméseredményei jelentős mértékben elmaradnak a magas olajtartalmú hibridek eredményeitől, ami elsősorban a gyengébb nemesítési háttér eredménye, ebben a csoportban a leglassúbb a fajta, illetve hibridváltás.

Az étkezési csoportból a három év vizsgálati eredményei alapján elsősorban madáreleség célra termesztett *Iregi szürke csíkos* fajta emelhető ki, melynek terméseredménye jelentős mértékben

megaladta az éréscsoport átlagát. A kifejezetten étkezési célra termesztett *IS 8004* hibrid – kisebb mértékben ugyan – szintén meghaladta a csoport átlagát. A csoport átlagtól a *Marica 2* hibrid maradt el közel 300 kg/ha értékkel. Így összefoglalóan megállapítható, hogy a hajdúsági löszhát területén szárazabb évjáratokban az extenzivebb viszonyokat is jól elviselő *Iregi szürke csíkos* fajta nagy termésekre képes (4. ábra).

4. ábra: Napraforgó hibridek termése
(Étkezési célú hibridek termése)
(Debrecen-Látókép, 2001-2003 átlaga)

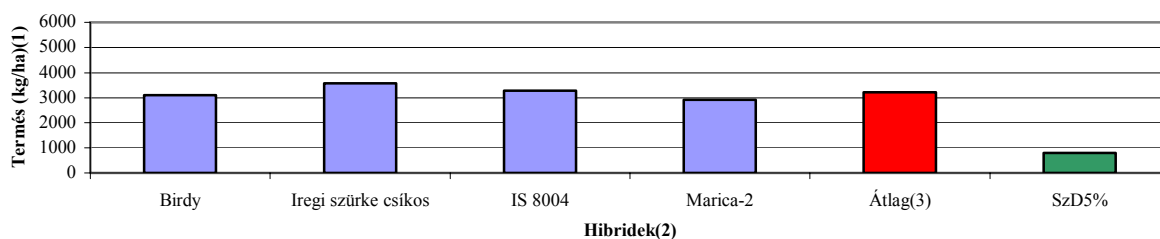


Figure 4: Yield of the confectionary group of sunflower (Debrecen-Látókép, 2001-2003 average)
yield (kg/ha)(1), hybrids(2), average(3)

A hibridek termésstabilitásának statisztikai értékelése

Az igen korai éréscsoportban a szórás értékek, valamint az egyes hibridek három évre (2001-2003) kiszámított termésátlaga alapján meghatároztuk a CV%-ot. A CV% alapján a következő megállapításokra jutottunk. Az éréscsoport

legstabilabb hibridje a *Samanta*, viszont ez a hibrid kevesebbet termelt az éréscsoport átlagánál. A CV%-ot és a termésátlagot együtt vizsgálva viszont megállapítottuk, hogy az *LG 5385* és *Magóg* hibridek mutatták a legjobb eredményt, ugyanis ezek stabilitása jobb volt a többi hibridnél és termésátlaguk meghaladta az éréscsoport átlagát (1. táblázat).

1. táblázat

Az igen korai érésű napraforgó hibridek szórása
(Debrecen-Látókép, 2001-2003)

Hibridek(1)	Termés (kg/ha)(2)	Átlagtól való eltérés (kg/ha)(3)	%	Szórás(4)	CV%
Floria	3586,9	-412,0	-10,3	725,7	20,2
LG 5385	4273,3	274,4	6,9	513,1	12,0
Magóg	4134,4	135,4	3,4	578,4	14,0
Nova	4124,4	125,5	3,1	710,4	17,2
Samanta	3875,6	-123,3	-3,1	421,4	10,9
Átlag(5)	3998,9	0,0	100,0	-	-

Table 1: The CV values of the very early group (Debrecen-Látókép, 2001-2003)
hybrids(1), yield (kg/ha)(2), difference from the average (kg/ha)(3), dispersion(4), average(5)

A korai érésű hibrideknél megállapítható, hogy termésstabilitásuk az igen korai éréscsoporthoz viszonyítva kedvezőbb, de a korai éréscsoporton belül nagyobbak a különbségek az egyes hibridek között. A vizsgált három év alapján megállapítottuk, hogy az éréscsoport legstabilabb hibridje az *Altesse*

RM. A termésátlagokat is figyelembe véve pedig két hibridet emelhetünk ki, az *Altesse RM* és az *Astor* hibrideket, hiszen ennek a két hibridnek a legjobb a termésstabilitása és ezek termésátlaga meghaladta az éréscsoport átlagát (2. táblázat).

A korai érésű napraforgó hibridek szórása
(Debrecen-Látókép, 2001-2003)

Hibridek(1)	Termés (kg/ha)(2)	Átlagtól való eltérés (kg/ha)(3)	%	Szórás(4)	CV%
Alexandra PR	4188,7	59,3	1,4	531,2	12,7
Allstar RM	3837,7	-291,8	-7,6	669,3	17,4
Altesse RM	4221,9	92,5	2,2	290,7	6,9
Astor	4507,0	377,5	8,4	485,4	108,0
Cresus	4224,7	95,3	2,3	680,5	16,1
Florix	4084,0	-45,4	-1,1	605,1	14,8
Hysun 321 PR	4161,1	31,7	0,8	467,9	11,2
KWS Helia 04 RM	3907,0	-222,4	-5,7	667,1	17,1
KWS Helia 18	4204,7	75,2	1,8	667,5	15,9
Macha	3959,3	-170,1	-4,3	556,0	14,0
Sonrisa	4127,6	-1,8	0,0	474,2	11,5
Átlag(5)	4129,4	0,0	100,0	-	-

Table 2: The CV value of the early group (Debrecen-Látókép, 2001-2003)
hybrids(1), yield (kg/ha)(2), difference from the average (kg/ha)(3), dispersion(4), average(5)

A közép érésű hibridek legstabilabb hibridje a Lympil volt a vizsgált három év távlatában. Az éréscsoport termésátlagát is figyelembe véve pedig megállapítottuk, hogy a Lympil nem csak a legstabilabb hibridje éréscsoportjának, de a legjobbja

is, hiszen termésátlaga meghaladta az éréscsoport átlagát. A többi éréscsoportéhoz viszonyítva pedig elmondható, hogy a közép érésű hibridek a legstabilabbak (3. táblázat).

A középérésű napraforgó hibridek szórása
(Debrecen-Látókép, 2001-2003)

Hibridek(1)	Termés (kg/ha)(2)	Átlagtól való eltérés (kg/ha)(3)	%	Szórás(4)	CV%
Arena PR	4175,4	6,4	0,2	447,8	11,4
LG 5645/LHA	4094,3	-74,7	-1,8	502,4	12,3
Lympil	4222,0	53,0	1,3	420,4	10,0
Masai	4115,3	-53,7	-1,3	650,4	15,8
Zoltán	4238,0	69,0	1,6	555,3	13,3
Átlag(5)	4169,0	0,0	100,0	-	-

Table 3: The CV value of the middle group (Debrecen-Látókép, 2001-2003)
hybrids(1), yield (kg/ha)(2), difference from the average (kg/ha)(3), dispersion(4), average(5)

Az étkezési hibridek között nagy eltérések mutatkoztak a hibridek között. Az Iregi szürke csíkos termésátlaga ugyanis jelentősen meghaladta az éréscsoport átlagát, de stabilitása sokkal gyengébb

volt a többi hibridhez viszonyítva. A termésstabilitás és a termésátlagok együttes vizsgálata alapján az éréscsoport legjobb hibridje az IS 8004 (4. táblázat).

Az étkezési napraforgó hibridek szórása
(Debrecen-Látókép, 2001-2003)

Hibridek(1)	Termés (kg/ha)(2)	Átlagtól való eltérés (kg/ha)(3)	%	Szórás(4)	CV%
Birdy	3111,3	-113,8	-3,7	303,5	9,8
Iregi szürke csíkos	3579,9	354,9	9,9	573,0	16,0
IS 8004	3288,3	63,3	1,9	395,3	12,0
Marica-2	2920,5	-304,5	-10,4	469,5	16,1
Átlag(5)	3225,0	0,0	100,0	-	-

Table 4: The CV value of the confectionary group (Debrecen-Látókép, 2001-2003)
hybrids(1), yield (kg/ha)(2), difference from the average (kg/ha)(3), dispersion(4), average(5)

IRODALOM

- Antal J. (1978): A napraforgó termesztése. In: Olajnövények termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 11-19.
- Frank J. (1999): A napraforgó biológiája, termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 36-37.
- Harmati I. (1991): A műtrágyázás hatása a napraforgó hibridek kaszattermésére, olajtartalmára és olajhozamára meszes réti talajon. Növénytermelés, 40. 6. 543-551.
- Ivanov, L.-Cvetkova, F.-Pencsev, E. (1987): Szravnitelno proucivane na hibridi szlönocsogled, vkljucseni v opiti na FAO prez 1982-1983 g. Rasztrednievni Nauki, 24. 11. 38-44.
- Jolánkai M.-Menyhért Z.-Széll E. (2001): Fajtaérték a növénytermesztésben. Növénytermesztési Tudományos Napok, MTA, Budapest, 15.
- Pepó P. (1999): A genotípus szerepe a napraforgó termesztésben. V. Növénynevelési Tudományos Napok, Budapest, 95.
- Pepó P. (2000): A napraforgó termesztés kritikus elemei. Magyar Mezőgazdaság, 55. 44. 10-11.
- Szekrényes G. (2000): Az államilag elismert napraforgó hibridek kísérleti eredményeinek tapasztalatai. Gyakorlati Agrofórum, 11. 4. 25-28.
- Vrebalov, T. (1989): Uticaj ekoloskih faktora na prinos zrna suncokreta u 1988 i 1989 godini. XXIV. Seminar Agronoma Zbornik Radova, Novi Sad, 16. 609-624.