

MULTİGERM VE MONOGERM ŞEKERPANCARI HATLARININ MELEZLENMESİYLE F₂ GENERASYONUNDA AÇILAN MONOGERM BİTKİLERDE DÖL TESTİ

Celâl ER

Serkan URANBEY

Gökten GÜMÜŞAY

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü - Ankara e-mail: uranbey@agri.ankara.edu.tr

ÖZET: Bu araştırma 1991-1996 yılları arasında Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Şeker Enstitüsü Etimesgut Deneme İstasyonu'nda yürütülmüştür. Araştırma, A.B.D. ve Fransa'dan temin edilen monogerm hatlarla Şeker Enstitüsü'nde elde edilen yerli multigerm hatların melezenerek, F₂ generasyonunda seçilen monogerm tek bitkiler arasındaki verim ve kalite farklılıklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, 4'ü standart çeşit ve 45'i hat olmak üzere toplam 49 çeşit ve hat kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek pancar verimi (6000 kg/da) ile 34 numaralı hatta, en yüksek şeker varlığı (%18.54) Fiona çeşitinde, en yüksek arıtılmış şeker verimi (804 kg/da) 15 numaralı hatta, en düşük sodyum miktarı (1.14 meq/100 g) 33 numaralı hatta, en düşük potasyum miktarı (4.56 meq/100) 4 numaralı hatta ve en düşük a-amino azot miktarı (1.99 meq/100 g) ise 9 numaralı hatta saptanmıştır. Buna karşılık en düşük pancar verimi (2390 kg/da) 4 numaralı hatta, en düşük şeker varlığı (% 13.38) 41 numaralı hatta, en düşük arıtılmış şeker varlığı (%8.70) yine 41 numaralı hatta, en düşük arıtılmış şeker verimi (317 kg/da) 4 numaralı hatta, en yüksek Na miktarı (5.16 meq/100 g) 46 numaralı hatta, en yüksek potasyum miktarı (8.73 meq/100 g) 44 numaralı hatta, en yüksek oc-amino azot miktarı (5.28 meq/100 g) ise yine 44 numaralı hatta tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: multigerm, monogerm, pancar verimi, şeker varlığı, arıtılmış şeker verimi, potasyum miktarı, a-amino azot miktarı, sodyum miktarı

PROGENY TEST OF MONOGERM PLANTS SEGREGATED IN F₂ GENERATION BY CROSSING OF MULTIGERM AND MONOGERM SUGAR BEET LINES

SUMMARY: *This research has been carried out at Etimesgut Station of Sugar Institute of Turkish Sugar Factories Company during 1991-1996. The aim of this study was to determine the differences of the yield and quality in selected monogerm single plants from F₂ generation that was obtained by crossing monogerm lines from USA and France multigerm and local lines derived from Sugar Institute. Total 49 cultivars and lines (4 Standard cultivars and 45 lines) were used. According to the results; the highest root yield (6000 kg/da), sugar content (18.54 %), and sugar yield (804 kg/da) were determined in line 34, Fiona cultivar and line 15 respectively. The lowest sodium amount (1.14 meq/100 g), potassium amount (4.56 meq/100 g) and a-amino nitrogen amount (1.99 meq/100 g) were determined in lines 33, 4 and 9 respectively. In contrast, the lowest root yield (2390 kg/da), sugar content (13.38 %), pure sugar content (8.70%) and pure sugar yield (317 kg/da) were found in lines 4, 41 respectively. In addition, the highest sodium amount (5.16 meq/100 g) and potassium amount (8.73 meq/100 g) and a-amino nitrogen amount (5.28 meq/100 g) were obtained from lines 46, 44 respectively.*

Key Words : Monogerm, multigerm, root yield, sugar content, pure sugar content, potassium amount, a-amino nitrogen amount, sodium amount

GİRİŞ

Şekerpancari tarımında, embriyo sayısı birden fazla olan poligerm tohumun çimlenmesi garantili olmakla beraber, çok embriyolu tohum aynı yerden birden fazla filiz verdiği için mutlaka elle tekleme ve seyreltmeyi gerektirir. Bu da çok fazla el emeğine ihtiyaç gösterdiğinden işçilik masrafları her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle, tarımı makinalaşmış ve gelişmiş olan pek çok ülkede tek embriyolu monogerm tohumluklar kullanılmaktadır. Çok uzun süren ıslah çalışmaları ile doğrudan doğruya tek embriyolu genetik monogerm tohumluk üretilmiş, ayrıca çok embriyolu tohumluklar mekanik olarak fabrikasyonla kırılarak da tek embriyolu teknik monogerm tohumluk elde edilmiştir.

Son yıllarda Türkiye'de genetik monogerm tohumluk kullanımı % 100'lere ulaşmıştır (Er ve Uranbey 1998). Beta türlerine ait meyveler doğada sponton olarak birden fazla embriyo taşırlar. Ancak yapılan ıslah çalışmaları ile genetik monogerm tipler geliştirilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada 5 adet monogerm bitki bulunmuş ve bunların 2 tanesinin tamamen monogerm bitki olduğu saptanmıştır. Bu iki bitki agronomik karakterleri bakımından yeterli olmayıp, kolaylıkla kendilenebiliyor ve en önemli karakteristikleri ise ana veya yan dallardaki brakte yaprakları üzerinde monogerm meyveler meydana getirebilmesiydi (Savitsky, 1964). Günümüzde batı Avrupa ve Amerika'da ekilen monogerm çeşitler olan SLC 101 ve SLC 107 bu iki bitkiden seleksiyonlar yapılarak ıslah edilmiştir.

Heterozigot bitkiler (Mm) multigermdir. Ancak homozigot multigermer bitkilere göre her yumakta daha az sayıda meyveye sahiptir. Monogerm ve multigermer bitkiler arası yapılan melezlemelerde, F2 generasyonunun aşağı yukarı % 25'i monogerm, % 75'i ise bigerm ve multigermer olarak açılım gösterir (Bosemark, 1972). İlk ciddi monogerm bitki araştırmasına Rusya'da başlanmış ve 22 milyon tohuma kalkmış pancar incelenerek monogerm, bigerm ve trigerm tohum ihtiva eden 109 bitki bulunmuştur (Bordonos, 1960).

1950'li yıllarda pancar ıslahında devrim sayılabilecek iki buluş gerçekleşmiştir. Bu önemli gelişmeler, genetik monogermite ile sitoplazmik erkek kısırlığın keşfidir (Savitsky, 1950; Owen, 1952). Bu iki buluşun bir sonucu olarak günümüzde üretilen genetik monogerm hibrit çeşitlere geçilebilmiştir. Bu yıllarda yürütölen başka bir çalışmada, multigermer tetraploid (MM, O") ile monogerm tetraploid (mm,?) hatların melezlenmesi sonucunda tamamen monogerm döller elde edilmiş, Fi'in tamamen multigermer, F2'nin multigermer ve diğör bitkilerin melezi olduğu; multigermer pentaploidleri (MM, »), monogerm tetraploidlerle (mm,ö) çaprazlamakla suretiyle de F7'de tamamen monogerm döller elde edilebileceği bildirilmiştir (Zachariev, 1987).

Bu çalışmada, Amerika Birleşik Devletleri ve Fransa'dan temin edilen monogerm hatlarla, Şeker Enstitüsü'ndeki multigermer hatların melezlenerek, F2 generasyonunda üstün özellik gösteren hatların seleksiyonu ile monogerm hibrid şekerpancarı çeşitlerinin ıslahına temel teşkil etmek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, 1991-1996 yıllarında Ankara-Etimesgut'ta bulunan Türkiye Şeker Fabrikaları Anonim Şirketine bağlı Şeker Araştırma Enstitüsü deneme parsellerinde yürütölmüştür. Etimesgut Deneme İstasyonuna ait ortalama sıcaklık, ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık, ortalama yağış, uzun yıllar ve 1991-1996 yılları arası ortalama değerlen Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme Yerinde Uzun Yıllar ve 1991-1996 Yıllarına Ait Ortalama İklim Verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nispi Nem (%)		Ortalama Yağış (mm)	
	35 Yıl	1991-1996	35 Yıl	1991-1996	35 Yıl	1991-1996
Ocak	-1.1	0.5	79.0	74.0	42.6	40.3
Şubat	1.2	1.1	75.7	76.4	34.1	38.4
Mart	5.4	6.2	68.5	70.4	33.0	30.8
Nisan	10.5	11.2	64.7	66.3	41.1	44.6
Mayıs	15.2	14.7	62.6	60.4	47.0	30.3
Ha/ıran	19.2	21.2	74.6	71.3	34.1	39.1
Temmuz	22.7	24.4	49.5	54.1	15.5	16.5
Ağustos	22.2	23.1	51.1	52.2	9.8	19.3
Eylöl	17.5	18.5	50.6	52.1	15.3	18.1
Ekim	14.5	14.0	54.5	53.1	36.9	36.4
Kasım	5.6	5.9	64.0	59.6	29.4	27.3
Aralık	1.4	2.1	74.1	68.3	44.5	38.6
Ortalama	11.1	11.9	66.5	63.1	Toplam :385 .1	Toplam :380.7

Deneme İstasyonunda 0-20 cm derinlikten alınan toprak numuneleri. Şeker Enstitüsü Toprak Tahsil Laboratuvarı'nda tahlil edilmiştir. Yapılan analizlerde taban suyunun derinde, toprağın killi-tınlı yapıda, toprak reaksiyonun çok hafif alkali, (yaklaşık pH:8), organik madde bakımından fakir (% 0.77), kireç içeriğinin % 12, alınabilir fosfor değerinin 38 ppm ve alınabilir potasyum değerinin 160 ppm olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada materyal olarak Amerika Birleşik Devletleri ve Fransa'dan 1991 yılında temin edilen monogerm hatlarla. Ankara Şeker Enstitüsü'ndeki multigerim hatların melezlenmesiyle F₂ generasyonundan seçilen monogerm tek bitkiler kullanılmıştır. Bu monogerm hatlar 1992 yılında Şeker Enstitüsü'ndeki multigerim hatlarla melezlenmiştir. 1993 yılında, elde edilen bu melezler kendilenmiştir. 1995 yılında ise F₂ generasyonunda açılan monogerm bitkilerde tek bitki seçimi yapılmış, aynı yılda belirlenen 45 hat ve kontrol olarak kullanılan 4 çeşite (Evita, Kawemaya, Eva ve Fiona) ait tohumlar 1996 yılında 45 x 20 cm bitki sıklığında, 2.2 x 2 = 4.4 m²'lik parsellere ekilmek suretiyle denemeye alınmıştır.

Araştırma, kısmen dengede latis deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Etimesgut Şeker Araştırma Enstitüsü deneme parsellerinde kurulmuştur. Kontrol olarak kullanılan çeşitler ile diğer hatlar parsellere dağılmıştır. Kullanılan hat ve çeşitlerin isimlendirilmeleri ve numaralandırılmaları Çizelge 3'deki gibi yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kök gövde verimi, şeker varlığı, arıtılmış şeker varlığı, arıtılmış şeker verimi, sodyum, potasyum ve azot miktarına ilişkin, hatlar ve çeşitler arasındaki farklılığa ait varyans analizi sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Şekerpancarı Çeşit ve Hatlarında Verim ve Kalite Kriterlerine Ait Varyans Analizi

Sonuçları (Kareler ortalaması)								
Varyasyon Kaynakları	SD	Kökgövde Verimi	Şeker Varlığı	Arıtılmış Şeker Varlığı	Arıtılmış Şeker Verimi	Zararlı Azot	Sodyum	Potasyum
Çeşit ve Hat	48	276.0534**	3.0079**	5.8217**	6.4451**	1.7812**	1.8611**	2.7526**
Tekerrür	2	183.6290	0.1908	0.3725	4.5335	7.5593	0.6585	0 1682
Bloklar	18	75.7884	0.8012	1.2008	1.0530	0.5635	0.4899	0 5004
Hata	78	28.1067	0.3737	0.7362	0.7547	0.5926	0.2969	0.2966
Genel	146							

**) 0.01 düzeyinde önemli

Kök gövde verimi

Şekerpancarı çeşitleri ve hatları arasındaki pancar verimine ait varyans analizi Çizelge 2'de verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda, şekerpancarı çeşitleri ve hatları arasında pancar verimi bakımından farklılık % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonucunda şekerpancarı ve hatlarından elde edilen ortalama pancar verimleri ile % 5 düzeyindeki Duncan Testi sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir.

Denemede yeralan 45 hat ve 4 çeşite ait kök gövde verimi 2390 kg/da ile 6000 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek pancar verimi 34 numaralı hatta (6000 kg/da), en düşük pancar verimi ise 4 numaralı hatta (2390 kg/da) tespit edilmiştir. 49 çeşit ve hat kök gövde verimleri bakımından % 5 düzeyinde 22 farklı grup içerisinde yer almışlardır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Şekerpancarı Çeşit ve Hatlarının Numaralandırılması ve Kökgövde Verimine İlişkin Duncan Testi Sonuçları

Hat ve Çeşit No	Çeşit ve Hat Adı			
1	92M1185-119SD/94-3A	34	6000	A
2	92M1185-U9SD/94-4A	28	5840	AB
3	92M1185-119SD/94-6A	48	5640	ABC
4	92M1185-119SD/94-8A	7	5600	ABCD
5	92M1185-119SD/94-9A	13	5570	ABCDE
6	91M1014-50SD/94-1AD	45	5540	ABCDE
7	91M1014-56SD/94-4AD	10	5480	ABCDEF
8	91M1015-4SD/94-1AD	38	5470	ABCDEF
9	91M1015-4SD/94-4AD	15	5420	ABCDEF
10	EVA (STD)	6	5410	ABCDEF
11	91M1015-61SD/94-2AD	32	5380	ABCDEF
12	91M1015-61SD/94-5AD	14	5340	ABCDEFG
13	91M1015-61SD/94-6AD	47	5280	ABCDEFGH
14	91M1015-61SD/94-7AD	20	5200	BCDEFGH
15	91M1015-61SD/94-11A	12	5180	BCDEFGH
16	91M1015-61SD/94-12A	9	5090	BCDEFGHI
17	94M1291-1 AD	16	5080	BCDEFGHI
18	94M1291-4AD	26	5070	BCDEFGHIK
19	94M1292-11AD	49	5030	CDEFGHUKL
20	KAWEMAJA (STD)	21	4940	CDEFGHIJKLM
21	94M1293-4AD	22	4940	CDEFGHIJKLM
22	94M1294-3 AD	50	4830	DEFGHUKLMN
23	94M1302/94-74SD	8	4780	EFGHIJKLMN
24	94M1294-8AD	27	4710	FGHIJK.LMN
25	94M1294-11AD	18	4690	GHIJKLMNO
26	94M1280-17	23	4560	GHIJKLMNOP
27	94M1280-18	31	4530	HIJKLMNOPR
28	94M1280-19	11	4470	IJKLMNOPR
29	94M1280-23	46	4420	IJKLMNOPRS
30	FİONA (STD)	39	4380	JKLMNOPRS
31	94M1280-25	40	4380	JKLMNOPRS
32	94 M1280-30	30	4280	KLMNOPRST
33	94M1280-31	29	4280	KLMNOPRST
34	94M1280-35	33	4270	LMNOPRST
35	94M1282-5	42	4160	MNOPRSTU
36	94M1282-7	1	4120	NOPRSTUV
37	94M1284-5	35	4070	NOPRSTUV
38	94M1284-8	25	3900	OPRSTUV
39	94M 1284-14	41	3870	PRSTUV
40	EVİTA (STD)	43	3760	RSTUV
41	94M1290-6	44	3750	RSTUV
42	94M1290-9	2	3660	STUV
43	94M1290-10	5	3540	TUV
44	94M1 290-11	37	3540	TUV
45	94M1290-13	3	3530	TUVW
46	94M1290-20	24	3460	UVW
47	94M1309-3	36	3430	UVW
48	94M1309-11	19	3330	VW
49	94M1309-12	17	2740	W
Ortalama		4	2390	W

A.O.F. (0.05) : 790, A.O.F(O.O1): 1050

Şeker Varlığı ve Arıtılmış Şeker Varlığı

Şekerpancarı çeşitleri ve hatlarında şeker varlığı ve arıtılmış şeker varlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4'de verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda şekerpancarı çeşitleri ile hatları arasında şeker varlığı ve arıtılmış şeker varlığı bakımından farklılık, % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonucunda şekerpancarı çeşitleri ve

hatlarından elde edilen ortalama şeker varlığı ve arı tıllmış şeker varlığına ilişkin % 5 düzeyindeki Duncan Testi sonuçları, Çizelge 4'de verilmiştir.

Denemede yer alan 45 hat ve 4 çeşite ait şeker varlığı % 13.38 ile % 18.54 arasında değişmiştir. Buna göre en yüksek şeker varlığı % 18.54 ile 30 numaralı hatta, en düşük şeker varlığı % 13.38 ile 41 numaralı hatta belirlenmiştir. 49 çeşit ve hat şeker varlığı bakımından % 5 düzeyinde 16 farklı grup içerisinde yer almışlardır.

Çizelge 4. Şekerpancari Çeşit ve Hatları Arasındaki Ortalama Şeker Varlığı ve Arı tıllmış Şeker Varlığına İlişkin Duncan "leştii Sonuçları

Hat ve çeşit no	Şeker varlığı (%)*	Hat ve çeşit no	Arı tıllmış şeker varlığı (%)
30	18.54 A	30	15.38 A
40	18.45 AB	40	15.14 AB
2	18.18 ABC	2	14.85 ABC
15	17.91 ABCD	15	14.82 ABCD
50	17.81 ABCDE	14	14.80 ABCD
35	17.79, ABCDE	5	14.73 ABCDE
14	17.78 ABCDE	33	14.54 ABCDEF
1	17.74 ABCDEF	50	14.40 ABCDEFG
26	17.71 ABCDEFG	3	14.30 A BCDEFGH
5	17.70 ABCDEFG	35	14.29 ABCDEFGH
38	17.62 ABCDEFG	1	14.14 ABCDEFGHI
8	17.55 ABCDEFG	20	14.14 ABCDEFGHI
20	17.54 ABCDEFG	39	13.95 ABCDEFGHU
3	17.45 BCDEFGH	S	13.89 BCDEFGHU
33	17.43 BCDEFGH	32	13.85 BCDEFGHI.IK
29	17.40 CDEFGH	38	13.85 BCDEFGHIJK
23	17.34 CDEFGHI	26	13.85 BCDEFGHIJK
12	17.32 CDEFGHI	29	13.79 BCDEFGHIJK
47	17.27 CDEFGHU	12	13.77 BCDEFGHUKL
32	17.23 CDEFGHIJK	19	13.69 CDEFGHIJKLM
19	17.09 DEFGHUKL	47	13.57 CDEFGHUKLMN
39	17.08 DEFGHIJKL	27	13.53 CDEFGHIJKLMNO
27	17.08 DEFGHUKL	28	13.47 CDEFGHUKLMNO
9	16.95 DEFGHIJKL	4	13.39 DEFGH IJKLMNO
28	16.92 DEFGHIJKL	23	13.36 EFGHUKLMNO
44	16.83 EFGHUKL	6	13.33 EFGHIJKLMNO
11	16.79 EFGHIJKL	9	13.25 FGHIJKLMNO
7	16.73 FGHIJKLM	11	13.18 FGH1.1KLMNO
31	16.72 FGHIJKLM	31	13.09 GHUKLMNO"
10	16.70 FGHIJKLM	10	12.94 HUKLMNOP
6	16.69 GHIJKLMN	7	12.84 UKLMNOPR
13	16.47 HUKLMNO	34	12.71 UKLM.NOPRS
49	16.44 HUKLMNO	18	12.70 JKLMNOPRS
16	16.42 HUKLMNO	16	12.65 JKLMNOPRS
15	16.34 IJKLMNO	42	12.58 JKLMNOPRS
4	16.34 IJKLMNO	13	12.56 JKLMNOPRS
34	16.34 IJKLMNO	44	12.43 KLMNOPRS
36	16.31 IJKLMNO	37	12.34 LMNOPRS
37	16.27 JKLMNO	21	12.30 MNOPRST
25	16.24 JKLMNO	49	12.30 MNOPRST
48	16.23 KLMNO	25	12.29 MNOPRST
22	16.19 LMNO	22	12.24 NOPRS1
42	16.16 LMNO	36	12.14 NOPRST
43	16.14 LMNO	48	12.13 OPRST
17	16.14 LMNO	43	11.62 PRST
45	15.72 MNO	17	11.48 RST
17	15.66 NO	24	11.39 ST
24	15.45 O	45	10.90 T
46	14.39 P	46	9.18 U
41	13.38 P	41	8.70 U

*)A.O.F. (0.05) r: 1.04 A.O.F. (0.01): 1.38

**) A.Ö.F. (0.05). A.Ö.F. (0.01): 1.91

49 şekerpancarı çeşit ve hattının arıtılmış şeker varlığı değerleri ortalama % 8.70 ile % 15.38 arasında değişmiş olup, buna göre en yüksek ve en düşük arıtılmış şeker varlıkları sırasıyla 30 ve 41 numaralı hatlarda tespit edilmiştir. 30 ve 40 numaralı hatlar en yüksek şeker varlığı ve arıtılmış şeker varlığı değerlerini alırken, 41 ve 46 nolu hatların her iki kalite faktörü bakımından da en düşük değerlere sahip olduğu gözlenmiştir. 49 şekerpancarı çeşit ve hattı arıtılmış şeker varlığı değerleri bakımından % 5 düzeyinde 20 farklı grup içerisinde yeralmişlardır (izelge 4).

Arıtılmış şeker Verimi ve Sodyum Miktarı

şekerpancarı çeşit ve hatlarında arıtılmış şeker verimi ve sodyum miktarına ait varyans analiz tablosu izelge 5'de verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda şekerpancarı çeşit ve hatları arasında arıtılmış şeker verimi ve sodyum miktarı bakımından farklılık, % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonucunda şekerpancarı çeşit ve hatlarından elde edilen ortalama arıtılmış şeker verimi ve sodyum miktarına ilişkin % 5 düzeyindeki Duncan testi sonuçları, izelge 5'de verilmiştir.

Arıtılmış şeker verimi birim alandan üretilebilecek şeker ağırlığını ifade eder. Denemede kullanılan 45 hat ve 4 çeşite ait arıtılmış şeker verimleri ortalama 317 kg/da ile 804 kg/da arasında değişmiştir. Buna göre en yüksek arıtılmış şeker verimi 804 kg/da ile 15 numaralı hatta, en düşük arıtılmış şeker verimi ise 317 kg/da ile 4 numaralı hatta belirlenmiştir. Toplam 49 çeşit ve hat arıtılmış şeker verimleri bakımından % 5 düzeyinde 23 farklı grup içerisinde yeralmişlardır.

şekerpancarından şeker eldesini güçleştiren mineral maddelerden biri sodyumdur. Denemede yeralan 45 hat ve 4 çeşite ait sodyum miktarları 1.14 meq/100 g ile 5.16 meq/100 g arasında değişmiştir. En yüksek sodyum miktarı (5.16 meq/100 g), şeker varlığı ve arıtılmış şeker varlığı bakımından en düşük değerlere sahip olan 46 numaralı hatta, en düşük sodyum miktarı (1.14 meq/100 g) 33 numaralı hatta saptanmıştır. 49 şekerpancarı çeşit ve hattı sodyum miktarları bakımından % 5 düzeyinde 18 farklı grup içerisinde yeralmişlardır (izelge 5).

Potasyum ve a-amino Azot Miktarı

Sodyumdan sonra, şekerpancarında melas oluşturucular olarak bilinen ve şekerin fabrikasyonunu güçleştiren en önemli maddeler potasyum ve a-amino azottur. şekerpancarı eşitleri ve hatlarında potasyum ve a-amino azot miktarlarına ait varyans analiz tablosu izelge 2'de verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda denemede kullanılan şekerpancarı eşitleri ve hatları arasında potasyum ve a-amino azot miktarları bakımından farklılık % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonucunda şekerpancarı eşitleri ve hatlarından elde edilen ortalama potasyum ve a-amino azot miktarı ile % 5 düzeyindeki Duncan Testi sonuçları, izelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 5. Artırılmış Şeker Verimi ve Sodyum Miktarına İlişkin Duncan Testi Sonuçları

Hat ve çeşit no	Artırılmış şeker verimi (kg/da)*	Hat ve çeşit no	Sodyum miktarı (meq/100 g kök)**
15	804 A	46	5.16 A
28	790 AB	45	4.03 B
14	781 ABC	41	3.81 BC
34	771 ABCD	9	3.50 BCD
38	767 ABCDE	10	3.46 BCDE
32	754 ABCDE	48	3.45 BCDE
20	735 ABCDEF	37	3.40 BCDE
7	727 ABCDEFG	26	3.26 BCDEF
12	721 ABCDEFGH	16	3.26 BCDEF
6	713 ABCDEFGHI	17	3.09 CDEFG
10	707 ABCDEFGHIJ	7	3.08 CDEFG
26	699 ABCDEFGHIJK	1	3.07 CDEFG
47	696 ABCDEFGHIJK	36	2.93 CDEFGH
13	690 ABCDEFGHIJK	12	2.92 CDEFGHI
50	689 ABCDEFGHIJK	8	2.89 CDEFGHI
48	686 ABCDEFGHIJKL	47	2.89 DEFGHI
9	673 BCDEFGHIJKL	49	2.82 DEFGHIJ
40	659 CDEFGHIJKLM	13	2.79 DEFGHIJK
30	655 CDEFGHIJKLM	20	2.70 DEFGHIJKL
8	652 DEFGHIJKLM	43	2.69 DEFGHIJKL
16	650 DEFGHIJKLM	23	2.66 DEFGHIJKLM
27	643 EFGHIJKLMN	50	2.65 DEFGHIJKLM
33	622 FGHIJKLMN	25	2.65 DEFGHUKLMN
39	619 FGHİJKLMN	18	2.63 DEFGHIJKLMNO
21	619 FGHİJKLMN	2	2.57 EFGHIJKLMNOP
49	617 FGHİJKLMN	3	2.42 FGHİJKLMNOP
22	609 GHIJKLMNO	34	2.41 FGHİJKLMNOP
29	601 HIJKLMNOP	40	2.36 FGHİJKLMNOP
45	597 HIJKLMNOPR	28	2.35 FGHİJKLMNOP
23	595 HIJKLMNOPR	4	2.31 GHIJKLMNOPR
31	590 IJKLMNOPRS	6	2.26 GHIJKLMNOPR
11	588 IJKLMNOPRS	38	2.25 GHIJKLMNOPR
18	587 JKLMNOPRS	29	2.25 GHIJKLMNOPR
35	580 KLMNOPRS	11	2.24 GHIJKLMNOPR
1	561 LMNOPRST	27	2.15 HIJKLMNOPRS
1	536 MNOPRSTU	30	2.09 HUKLMNOPRS
5	522 NOPRSTUV	21	2.01 IJKLMNOPRS
42	519 NOPRSTUV	32	1.96 JKLMNOPRS
3	491 OPRSTUV	14	1.89 KLMNOPRS
44	478 PRSTUV	15	1.83 LMNOPRS
25	471 RSTUV	5	1.79 LMNOPRS
19	468 STUV	24	1.76 MNOPRS
37	449 TUVW	44	1.74 NOPRS
43	433 UVWX	31	1.72 OPRS
36	429 UVWX	39	1.72 OPRS
46	407 VWX	19	1.69 PRS
24	398 VWX	22	1.68 PRS
41	341 WX	35	1.40 RS
17	323 X	42	1.26 S
4	317 X	33	1.14 S

*)A.O.F. (0.05): 124 A.O.F. (0.01): 165

**)A.Ö.F. (0.05) :0.92 A.O.F. (0.01) : 1.21

Çizelge 6. Potasyum ve a-amino Azot Miktarına İlişkin Duncan Testi Sonuçları

Hat ve çeşit no	Potasyum miktarı (meq/100 g)*	Hat ve çeşit no	a-amino azot miktarı (meq/100 g)*
44	8.73 A	44	5.28 A
43	8.44 AB	36	5.14 A
22	8.09 ABC	17	4.87 AB
24	7.98 ABC	37	4.86 AB
45	7.89 ABCD	43	4.70 ABC
46	7.75 BCDE	35	4.61 . ABC
41	7.74 BCDE	19	4.48 ABCD
21	7.50 CDEF	38	4.42 ABCDE
49	7.47 CDEF	46	4.27 ABCDEF
42	7.29 CDEFG	45	4.21 ABCDEFG
23	7.27 CDEFG	25	4.14ABCDEFGH
31	7.04 DEFGH	24	4.12 , ABCDEFGHI
1 1	6.96 EFGH	26	4.09 ABCDEFGHIJ
25	6.95 EFGHI	27	3.88 BCDEFGHIJK
36	6.94 EFGHIJ	42	3.79 BCDEFGHIJKL
7	6.90 FFGHIJ	31	3.79 B C D F F . j i l l J K L
13	6.79 FGHIJK	3	3.76 BCDEFGHIJKLM
38	6.73 FGHIJKL	29	3 73 BCDEFGHIJKLM
48	6.73 FGHIJKL	39	3.7! BCDEFGHIJKLM
35	6.68 FGHIJKL	32	3.69 BCDEFGHIJKLM
7	6.54 GHUKLM	41	3.64 BCDEFGHIJKLMN
34	6.48 GHIJKLMN	18	3.62 CDEFGHIJ.KLMN
27	6.31 HIJKLMNO	13	3.53 CDEFGHIJKLMNO
47	6.29 HUKLMNOP	22	3.29 DEFGHIJKLMNO
29	6.22 HIJKLMNOPR	23	3.25 DEFGHUKLMNO
28	6.21 HIJKLMNOPR	48	3.24 EFGHIJKLMNO
IS	6.20 HIJKLMNOPR	4	3.24 EFGHIJKLMNO
16	6.18 HIJKLMNOPR	8	3.20 EFGHIJKLMNO
26	6.17 HIJKLMNOPR	34	3.20 EFGHIJKLMNO
S	6.16 HIJKLMNOPR	1	3.19 EFGHIJKLMNO
32	6.04 IJKLMNOPR	16	3.14 FGHIJKLMNO
10	6.03 JKLMNOPR	7	3.13 FGHIJKLMNO
6	5.98 KLMNOPRS	21	3.11 FGHIJKLMNO
9	5.96 KLMNOPRS	6	3.08 FGHIJKLMNO
19	5.96 KLMNOPRS	30	3.07 FGHIJKLMNO
33	5.88 KLMNOPRS	49	3.02 GHIJKLMNO
12	5.87 LMNOPRS	20	2.99 GHIJKLMNO
37	5.74 MNOPRST	2	2.93 HIJKLMNO
1	5.69 MNOPRST	15	2.89 1.IKLMNO
50	5.66 MNOPRST	50	2.87 JKLMNO
40	5.58 NOPRST	28	2.87 JKLMNO
20	5.5 S NOPRST	14	2.83 KLMNO
15	5.54 OPRST	40	2.82 KLMNO
39	5.48 OPRST	47	2.64 KLMNO
30	5.46 OPRST	12	2.61 LMNO
2	5.37 PRST	10	2.60 LMNO
5	5.35 RST	33	2.54 MNO
14	5.08 ST	1 1	2.44 NO
3	4.93 T	5	2.33 O
4	4.56 T	9	1.99 O

*) A.O.F (0.05): 0.92, A.O.F. (0.01): 1.21

**) A.Ö.F. (0.05): 1.24, A.Ö.F. (0.01): 1.65

Denemede kullanılan 45 hat ve 4 çeşite ait potasyum miktarları 4.56 meq/100 g ile 8.73 meq/100 g arasında değişmiştir. Evına göre en yüksek potasyum miktarı (8.73 meq/100 g) 44 numaralı hatta, en düşük potasyum miktarı (4.56 meq/100 g) ise arıtılmış Şeker veriminde olduğu gibi 4 numaralı hatta belirlenmiştir. 49 Őekerpanearı çeşit ve hattı potasNtım miktarları bakımından % 5 düzeyinde 19 farklı grup içerisinde yeralnışlardır.

Denemede kullanılan 45 hat ve 4 çeşite ait azot miktarları 1.99 meq/100 g ile 5.28 meq/100 g arasında değişmiştir. Buna göre en yüksek azot miktarı (5.28 meq/100 g) potasyum miktarında olduğu gibi 44 numaralı hatta, en düşük azot miktarı (1.99 meq/100 g) ise 9 numaralı hatta belirlenmiştir. 49 şeker pancarı çeşit ve hattı azot miktarları bakımından % 5 düzeyinde 15 farklı grup içerisinde yer almışlardır (Çizelge 6).

SONUÇ

Günümüzde oldukça yüksek verimli monogerm çeşitler mevcuttur. Monogerm tohumların çıkışı çoğu zaman bir sorun olarak ortaya çıkmakta ve bu bakımdan çeşitler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bugün, çok çeşitli yetiştirme şartlarında gelişme gösterebilecek yüksek verim ve kalite sahip monogerm tohumluklar arzu edilmektedir.

Yürütülen bu çalışmada, Amerika Birleşik Devletleri ve Fransa'dan temin edilen monogerm hatlarla, Şeker Enstitüsü'ndeki multiger m familyaların melezlenerek, F₂ generasyonunda açılan monogerm tek bitkiler arasındaki verim ve kalite farklılıkları belirlenmiş, Orta Anadolu koşullarına uygun 4 ticari çeşit ile 45 hat verim ve kalite faktörleri bakımından karşılaştırılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; en yüksek pancar verimi 6000 kg /da ile 34 numaralı hatta bulunmuştur. Buna karşılık en düşük pancar verimi ise 2390 kg/da ile 4 numaralı hatta bulunmuştur. Araştırmada kullanılan 13 hattın (6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 26, 28, 32, 34, 38, 45, 47, 48 ve 49 numaralı hatlar) pancar verimi, standart olarak kullanılan çeşitlerin (Kawemaja, Eva, Evita ve Fiona) pancar verimi ortalaması olan 4835 kg/da'dan daha yüksek bulunmuştur.

Şeker Araştırma Enstitüsü Etimesgut Deneme İstasyonu'nda yürütülen bir araştırmada, Kawemaja çeşidinin pancar verimi; 5110 kg/da, şeker varlığı % 17.69, Evita çeşidinin pancar verimi; 3613 kg/da, şeker varlığı; % 18.43, Fiona çeşidinin pancar verimi; 4284 kg/da şeker varlığı ise % 18.67, Eva çeşidinin pancar verimi; 5970 kg/da. şeker varlığı; % 16.92 olarak saptanmıştır (8). Ankara Şeker Araştırma Enstitüsü Etimesgut Deneme İstasyonu'nda yapılan bir diğer çalışmada ise, Kawemaja çeşidine ait pancar verimi; 4870 kg/da, şeker varlığı; % 17.74, Eva çeşidine ait pancar verimi; 5300 kg/da ve şeker varlığı; % 16.47 olarak saptanmıştır (9). Yürütülen bu araştırmada da ticari kontrol çeşitlerinden Kawemaja çeşidinin ortalama pancar verimi; 4940 kg/da, şeker varlığı; % 17.55, Evita çeşidinin pancar verimi; 3760 kg/da, şeker varlığı; % 18.45, Eva çeşidinin pancar verimi; 5410 kg/da, şeker varlığı; % 16.7, Fiona çeşidinin pancar verimi; 4380 kg/da, şeker varlığı ise % 18.54 olarak saptanmıştır. Araştırmada kontrol olarak kullanılan ticari çeşitlere (Kawemaja, Evita, Eva ve Fiona) ait pancar verimi ve şeker varlığı değerleri daha önceden bu çeşitlerle yapılan araştırma sonuçlarıyla (8,9) paralellik göstermektedir. Bu sonuca göre; 4 kontrol çeşidinin verim ve kalite kriterlerine ait veriler diğer hatlarla mukayeseyi mümkün kılmaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre; 7, 13, 45 ve 48 nolu hatların pancar verimi, 14, 15, 32, 38 no'lu hatların artırılmış şeker verimi ve 28 ve 34 numaralı hatların hem kök gövde hem de artırılmış şeker verimi bakımından standart olarak kullanılan Eva, Kawemaja, Fiona ve Evita çeşitlerinden daha yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca 7, 13, 15, 28, 32, 34, 38 ve 48 numaralı hatların kaliteyi olumsuz yönde etkileyen sodyum, potasyum ve amino azot içeriği bakımından kontrol olarak kullanılan çeşitlere yakın değerler gösterdiği saptanmıştır.

Sonuç olarak; İslah çalışmalarında, Orta Anadolu koşulları için, verim ve kalite faktörleri bakımından 7, 13, 14, 15, 28, 32, 34, 38 ve 48 numaralı hatların üzerinde durulabileceği görülmektedir.-Bu hatlardan ileriki generasyonlarda da seleksiyonlar yapılarak çeşit ıslahında faydalanılabilecek, böylece ıslah edilecek olan hatlar bir çeşit olarak tescil ettirildiğinde, ülkemiz şeker pancarı ekim alanlarında değerlendirilebileceği düşünülmektedir:

Elde edilen bu materyaller içerisinde O-tip bitki araştırması çalışmaları devam etmektedir ve buradan temin edilecek O-tiplerin erkek kısır paralel hatlarının geliştirilmesi

ve neticede monogerm hibrid şekerpancarı çeşitlerinin ışlahı bu çalışmanın devamını teşkil etmektedir.

KAYNAKLAR

- ANONİM. 1988. 1988 Yılı eşit Deneme Sonuçları, T.ř.F.A.ř. Etimesgut şeker Araştırma Enstitüsü Bitki İşlahı şubesi Raporları, No : 11, T.ř.F.A.ř. Yayınlan, Ankara, 88-112.
- ANONİM, 1989. 1989 Yılı eşit Deneme Sonuçları. T.ř.F.A.ř. Etimesgut şeker Araştırma Enstitüsü Bitki İşlahı şubesi Raporları, No : 12, T.ř.F.A.ř. Yayınları, Ankara, 44-51.
- BORDONOS, M., 1960. Ways of Creating Monogerm Beet, Plant Breeding Abstract, Vol :9: 469.
- BOSEMARK, N. O., 1972. Studies of Cytoplasmic Male Sterility in Sugar Beet, Report of an.I.R.B. Joint study, No: 4,231-251 England.
- ER,C. ve URANBEY, S., Nişasta şeker Bitkileri Ders Kitabı, A.Ü.Z.F.Yayınları, Yayın No: 1504: 1-343, Ankara.
- OWEN, F. V., 1952. Mendelian Male Sterility in Sugar Beet, Proc. Amer. Soc., No:7, Sugar Beet. Technology, England, 371-376.
- SAVİTSKY, V. F. 1950. Monogerm Sugar Beets in the United States, Proc. Amer. Soc., No: 6, Sugar Beet Technology, England, 156-159.
- SAVİTSKY, V. F., 1964. Tetraploid Inheritance of Monogerm Characterand Male-Sterility in *Beta vulgaris L.*, XI International Plant Breeding Congress, Netherlands, 234-238.
- ZACHARIEV, A., 1987. Possibilities of Obtainmg Monogerm Tetraploids by 5 x MM x 4 x Crosses and Selection for Monogermly in the Progeny of Pentaploid *Sugar Beet L.*, Plant Breeding Abstract. 57:1999.