

KURAKLIĞA DAYANIKLI ŞEKER PANCARI
(*Beta vulgaris* L.) ISLAHI
II. ÇEŞİTLERARASI DOĞAL MELEZLEME VE
SELEKSİYONU

Fikret AKINERDEM*

ÖZET

Kuraklığa dayalı hatlar elde etmek amacıyla 1984 yılında bir çalışma başlatıldı. Doğal kuraklık ortamında yetiştirilen 10 çeşit arasından iyi gelişme gösteren bitkiler seçildi. Ertesi yılda doğal olarak topluca açıkta melezlendi Tohum verimi yüksek melez bitkiler; tek bitki esasına göre hasat edildi. Melez tohumlar yeniden doğal kuraklık ortamında seleksiyona alınarak kuraklığa dayanıklı hatlar elde edildi. Bu hatlar 1989 yılında kısıtlı sulamalı olarak iki bölgede (Ilgın ve Hasankale) verim kontrol denemesine alındı. Ölçümlerden sonra, kök verimi, şeker varlığı ve şeker verimi iyi olan kuraklığa dayalı hatlar elde edildi. Ayrıca, kök ağırlığı yönünde yapılan seleksiyonda ebeveyn ve bunların melez dölleri arasındaki varyasyon ölçüldü.

BREEDING SUGAR BEET
(*Beta vulgaris* L.) RESISTANT TO DRY CONDITION
II. INTERVARIETIES OPEN-POLLINATION
AND SELECTION

ABSTRACT

This study was started to obtain resistant lines to dry conditions in 1984. Better grown plants were selected from 10 varieties, under natural dry conditions. Selected plants were lets to be open pollinated in next year. The higher seed yielding plants were harvasted individually. Then, progeny test was carried out within selected plants, and some lines were

* Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü - KONYA
Geliş Tarihi: 22.1.1992

obtained. After controlling the lines under restricted irrigation conditions in two locations (Ilgın and Hasankale), it was found some drought resistant lines, having high root yield, digestion rate, and sugar yield. It was also analyzed the variation according to root weight between parent varieties and their progenies.

GİRİŞ

Şeker pancarı, Türkiye'de önemi gittikçe artan bir endüstri bitkisi. Yaklaşık 4 milyon da ekim alanı ile 400 bin çiftçi ailesi geçimini bu bitkiden sağlamaktadır. ancak şeker pancarı tarımında girdilerin giderek artması ekonomik ürün için üreticileri bir takım agronomik önlemler almaya ve bitki ıslahçıları yoğun araştırmalara zorlamaktadır.

Şeker pancarı tarımında önemli konulardan biri de sulamadır. Ülkemizde pancar tarımının ekonomik olarak yapılabilmesi için, pancar üretimi yapılan yerlerin % 90 'a yakın bölümü sulanmak zorundadır. Artan şeker ihtiyacını karşılamak için yeni alanların pancar tarımına açılması, yeterli yağış alamayan ülkemizde sulamanın önemini daha da artırmaktadır. Bunun yanında pancar ekimi yapılan yerlerde sulama suyunun yeterli olmayışı ekilmiş pancar tarlalarının bozulmasına neden olmakta ya da ekonomik ürün elde edilememektedir Winter (1980).

Bununla birlikte gereğinden fazla sulama, pancarda kök verimini artırmakla birlikte kalite unsurlarını menfi yönde etkilemekte ve şeker oranını düşürmektedir Vanlı (1982), Davidof (1989). Gereğinden fazla yapılan sulama şeker verimi artırmadığı gibi toprakta bir takım sorunlara da neden olmaktadır Marcum (1942), Robinson (1956), Dunham (1988). Şeker pancarı, köklerinin oldukça derinlere inmesine bağlı olarak uzun süre kuraklığa dayanabilmekte ve ihtiyaçtan daha az yapılan sulama, kökte şeker oranını artırmaktadır Loomis (1963). Pancarda şeker oranı ve kalite unsurları kök verimi kadar önemlidir Haddock (1959). Dayanıklı çeşitlerin ıslahında amaç, çevre faktörlerinin genetik yapıya etkisini en aza indirerek bölge şartlarına adapte olabilecek çeşitler elde etmektir Ulrich (1961). Bir iklimde iyi olan bir çeşit, başka iklim ve sulama rejiminde aynı performansı göstermeyebilir.

Bu çalışma, sulamaya bağlı girdilerin giderek artmasına bağlı olarak Türkiye şartlarına uygun, suya daha az ihtiyaç duyan ve doğal yağışta daha iyi gelişme gösteren bir çeşit ıslah etmek amacıyla başlatılan prog-

ramın ikinci bölümünü oluşturmaktadır. Bu programda, varyasyon kaynağını genişletmek amacıyla çeşitlerarası melezleme ve seleksiyonu ile bir yönde (kök ağırlığına göre) yapılan seleksiyonun melez döllere nasıl yansıdığı ve varyasyonun genişliği ortaya konmaya çalışılacaktır.

MATERYAL VE METOD

İki değişik ekolojide (İlgin ve Hasankale) denemenin yapıldığı 1989 yılına ait pancarın yetiştirme döneminde (Mart-Ekim), aylık ortalama iklim değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İlgin ve Hasankale'ye ait Mart-Ekim aylarının ortalama sıcaklık, nem ve yağış miktarları.

Aylar	ILGIN			HASANKALE		
	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Yağış (mm)
3	7.5	68	38.1	3.2	66	22.3
4	15.4	55	3.9	10.8	47	32.8
5	15.0	64	67.4	13.2	44	7.4
6	19.0	58	4.8	17.6	44	28.3
7	22.6	59	2.2	22.1	44	16.8
8	23.2	56	0.5	21.6	40	9.1
9	17.3	62	-	15.0	46	18.3
10	9.7	76	57.4	8.1	71	99.5
Ort.	16.2	62	21.8	14.0	50	29.3

Tablo 1'de görüldüğü gibi İlgin'da ortalama hava sıcaklığı ve nem oranı daha yüksek, Hasankale'de yağış miktarı daha çok olmuştur.

Materyal

Araştırmada materyal olarak yabancı kaynaklı diploid ve anisoploid 10 çeşit kullanılmıştır. Çeşitlerin orijini ve ploidi seviyesi Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Kaynak çeşitlerinin orijini ve ploidi düzeyi

<u>Çeşitler</u>	<u>Orijini</u>	<u>Ploidi Düzeyi</u>
Aj - Polygama	Polonya	Anisoploid
Aj - 3	Polonya	Diploid
Mağnapoly	Danimarka	Anisoploid
Suprapoly	F.Almarya	Anisoploid
Kawe Erta	F.Almanya	Diploid
Megapoly	F.Almanya	Anisoploid
Remolave	Hollanda	Anisoploid
Nasr	Fransa	Anisoploid
Alpa-P	İtalya	Diploid
Polka	İtalya	Anisoploid

Görüldüğü gibi kaynak çeşitleri, çalışmanın daha başarılı yürütülmesi bakımından Avrupa'nın belli başlı pancar üreten ülkelerinde sağlanmıştır.

Metod

Kuraklığa dayanıklı hatlar elde edilinceye kadar yıllara göre (1984 - 1989) yapılan çalışmalar şöyle özetlenebilir.

1. yıl: kaynak çeşitler 100 'er m² 'lik parsellerde, her parselde 1000 kadar bitki olmak üzere, sulanmaksızın Şeker Enstitüsü Etimesgut Deneme İstasyonunda, doğal kuraklık şartlarında (doğal yağışta) yetiştirilmiştir. Anisoploid çeşitlerde kromozom sayımı yapılarak diploid bitkiler belirlenmiştir. Her çeşitte kuraklığa karşı iyi performans gösteren ve yeşil yaprak sayısı çok olan 100 kadar bitki önceden tesbit edilmiş, bunlar arasından kök formuna göre iri ve düzgün olan 50 fide seçilmiştir. Fideler kışı vernalizasyon şartlarında toprak silolarda geçirmiştir.

2. yıl: bir önceki yıl seçilen kaynak 10 çeşite ait toplam 500 fide, geniş bir genetik varyasyon meydana getirmek üzere, karıştırılarak kenvir izolasyonunda, topluca doğal olarak açıkta melezlenmiştir. Tohumluk bitkiler arasından verimi yüksek olan 50'si tek bitki esasına göre hasat edilmiştir.

KURAKLIĞA DAYANIKLI ŞEKER PANCARI...

3. yıl: her tek bitki melez dölünün tohumları ile 20 m² 'lik parsellerde, her parselde yaklaşık 200 bitki olmak üzere doğal kuraklık şartlarında (sulanamaksızın) denemeler yapılmıştır. Her parselden kök iriliği ve formuna göre 20 fide, toplam 1000 fide seçilerek kışı geçirmek üzere vernalizasyon şartlarında toprak silolara alınmıştır.

4. yıl: her melez dölün fideleri kendi arasında olmak üzere 50 grup fide, kenevir izalasyonunda doğal olarak açıkta melezleşmiştir. Tohum hasatı, tohum verimi yüksek olanlar arasında, her parselde ayrı ayrı yapılarak kuraklığa dayanıklı hatlar elde edilmiştir.

5. yıl: kuraklığa dayanıklı 50 hatla kısıtlı sulamalı olarak (normalden iki su eksik) 10 m² 'lik parsellerden (her parselde 100 bitki), 4 tekkerrürlü olarak verim kontrol denemeleri yapılmıştır. Bu hatlar tarımsal ve teknolojik özelliklerine göre analiz edilerek, bunlar arasından kök verimi ve digestionu yüksek olanlar seçilmiştir.

6. yıl: bir önceki yıl belirlenen hatlardan 14 'ü iki ekolojide (İlgın Şeker Fabrikası Çiftliği ve Hasankale Bitki İslah İstasyonu Arazilerinde) kısıtlı sulu şartlarda (normalden iki su eksik), 6 tekkerrürlü olarak, 4 x 4 Kısmen Denge de Latis deneme deseninde yeniden kontrol edilmiştir. Standart olarak Şeker Enstitüsü'nde en son ıslah edilmiş 2 çeşit (Türk şekerpoli - 861 ve 862) kullanılmıştır.

Ebeveyn ve melez döllerin kontrolü

Bir yönde (kök verimi) yapılan seleksiyonun melez döllere nasıl yansıdığını ve ebeveyne göre varyasyonun genişliğini ölçmek amacıyla araştırmada kullanılan 10 kaynak çeşit ve bunlara ait 30 melez dölle 2 yılda (1986-1988) sulanamaksızın doğal kuraklık şartlarında denemeler yapılmıştır. Denemeler, Eskişehir Şeker Fabrikası Civarı Çiftliği Arazisinde kurulmuştur (Tablo 3 ve 4). Bunun yanında, ebeveyn çeşitler ve melez döllerin kök verimi, digestion oranı ve artırılmış şeker verimi ölçülerek, birbirlerinden olan farkları ve varyasyon genişliği ortaya konmaya çalışılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

1- Ebeveyn Çeşitlerin Melez Dölleri Verim Kontrol Araştırmaları:

İki yılda yapılan ebeveyn çeşitleri ve bunlara ait melez döllerin ekstrem kök verimi, digestion oranı ve arıtılmış şeker verimi değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Bütün değerlerde ebeveynlere ait 10 ve melez döllere ait 30 değerlerin ortalamaları kullanılmıştır.

Tablo 3. Ebeveyn ve melez döllere ait iki yıllık (1986 - 1988) ekstrem değerler

	Kökverimi (kg/da)			Digestion (%)			Arıt. Ş. Ver. (kg/da)		
	<u>En az</u>	<u>En çok</u>	<u>Fark</u>	<u>En az</u>	<u>En çok</u>	<u>Fark</u>	<u>En az</u>	<u>En çok</u>	<u>Fark</u>
Ebeveynler	1800	2400	600	13.86	15.78	1.89	191	299	108
M. Döller	1500	2650	1150	13.83	15.35	1.52	186	329	143

Tablo 3'te görüldüğü gibi ebeveyn ve melez döllerin kök verimi, digestion oranı ve arıtılmış şeker verimleri arasında belirgin bir farklılık vardır. Aynı şartlarda yetiştirilmelerine rağmen, melez döllere ait kök ve arıtılmış şeker verimi değerleri ebeveynlere göre daha çok değişim göstermiştir. Digestion değerlerinde melez döllere ait farkın küçük olması, şeker oranı yönünden geliştirelen çeşitlerin ortalama digestionu etkilemesinden ve seleksiyonun yalnızca kök verimi yönünden yapılmasından ileri geldiği söylenebilir.

Tablo 4. Ebeveyn ve melez döllere ait iki yıllık ortalama kök verimi, digestion oranı ve arıtılmış şeker verimi

	Ebeveynler			Melez döller			
	<u>1986</u>	<u>1988</u>	<u>Ort.</u>	<u>1986</u>	<u>1988</u>	<u>Ort.</u>	<u>Artış</u>
Kök Verimi (kg/da)	2050	2200	2125	2130	2350	2240	5.4
Digestion (%)	15.02	15.12	15.07	14.80	14.40	14.60	-0.4
Arıt. Ş. Ver. (kg/da)	244	250	247	250	270	260	5.3

KURAKLIĞA DAYANIKLI ŞEKER PANCARI..

Tablo 4'te görüldüğü gibi kök ve artılmış şeker veriminde melez döllere, ebeveynlere göre, yapılan seleksiyon doğrultusunda artış göstermiş, digestionda ise geri kalmıştır. Burada, seleksiyonun yalnızca kök verimi yönünden yapılmasının etkili olduğu görülmektedir. Bu da melez döllere 2 yıllık ortalamasının ebeveynlere göre % 5.4 oranında daha fazla artış göstermesiyle açıkça görülmektedir.

2- Kuraklığa dayanıklı hatların elde edilmesi

Bu çalışmada varyasyon kaynağını genişletmek amacıyla birçok çeşitin melezlenmesi sonucunda elde edilen 50 hatla doğal kuraklık ortamında 1986 'da, birinci seleksiyondan sonra 1988 'de yapılan verim denemeleri ekstrem değerleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Kuraklığa dayanıklı hatların iki yıllık kök verimi ve digestion oranlarına ait ekstrem değerleri

	<u>Kök Verimi (kg/da)</u>		<u>Digestion (%)</u>	
	<u>1986</u>	<u>1988</u>	<u>1986</u>	<u>1988</u>
En Az	1350	1650	12.64	14.02
En Çok	2500	2700	14.98	15.72

Tablo 5 'te görüldüğü gibi 1988 'de yapılan ikinci verim kontrolde, kök verimi ve digestion oranında, yapılan seleksiyon doğrultusunda varyasyonda bir daralma olduğu görülmüştür.

Kök Verimi

1989 yılında verim kontrol denemeleri Iğın ve Hasankale'de yapılmıştır. Kök verimi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Kuraklığa dayanıklı hatların standartların ortalamasına göre sıralanmış ortalama kök verimleri

ILGIN			HASANKALE		
<u>Hatlar</u>	<u>Verim</u> <u>(kg/da)</u>	<u>St. göre</u> <u>(%)</u>	<u>Hatlar</u>	<u>Verim</u> <u>(kg/da)</u>	<u>St. göre</u> <u>(%)</u>
KÇK.13	8118	107.8	KÇK.13	5353	108.7
KÇK.7	78039	106.8	KÇK.7	5273	107.1
KÇK.1	7966	105.8	KÇK.8	5232	106.2
KÇK.8	7800	103.6	KÇK.10	5018	101.9
KÇK.10	7546	100.3	KÇK.16	4997	101.5
St. Ort.	7528	100.0	KÇK.1	4970	100.9
			KÇK.9	4930	100.1
			St.Ort.	4924	100.0
LSD	378	5.0		284	5.8
V.K.	4.4			5.0	

Ilgın'da 5 hat, Hasankale'de 7 hat kök veriminde standartların ortalamasının üstünde artış göstermiştir. Standartların ortalaması 100 alındığında, KÇK.13. hattı 107.8 ile Ilgın'da, 108.7 ile Hasankale'de birinci sırada; KÇK.7 hattı ise 106.8 ile Ilgın'da, 107.1 ile Hasankale'de ikinci sırada yer almıştır.

Ilgın'da 100'ün üstünde verim artışı gösteren 5 hat, Hasankale'de de aynı performansı göstermiştir.

Digestion (% Şeker varlığı)

İki yerde yapılan denemelerde kuraklığa dayanıklı hatların digestion oranları Tablo 7'de verilmiştir.

Ilgın'da 6 hat, Hasankale'de 5 hat digestion oranında standartların ortalamasının üstünde artış göstermiştir. Standartların ortalaması 100 alındığında, KÇK.2 hattı 102.2 Ilgın'da, KÇK.1 hattı 102.0 ile Hasankale'de birinci sırada yer almıştır. Ilgın'da 100'ün üstünde değer alan 2 hat, Hasankale'de de aynı performansı göstermiştir.

KURAKLIĞA DAYANIKLI ŞEKER PANCARI...

Tablo 7. Kuraklığa dayanıklı hatların standartların ortalamasına göre sıralanmış ortalama digestion oranları

ILGIN			HASANKALE		
<u>Hatlar</u>	<u>Digestion (%)</u>	<u>St. göre (%)</u>	<u>Hatlar</u>	<u>Digestion (%)</u>	<u>St. göre (%)</u>
KÇK.2	19.51	102.2	KÇK.1	16.99	102.0
KÇK.5	19.32	101.2	KÇK.15	16.90	101.5
KÇK.13	19.26	100.8	KÇK.6	16.86	101.3
KÇK.6	19.19	100.5	KÇK.9	16.82	101.0
KÇK.7	19.13	100.2	KÇK.8	16.75	100.6
KÇK.1	19.12	100.1	St.Ort.	16.44	100.0
St. Ort.	19.10	100.0			
LSD	0.35	1.8		0.45	2.7
V.K.	1.6			2.4	

Arıtılmış şeker verimi

İki yerde yapılan denemelerde kuraklığa dayanıklı hatların arıtılmış şeker verimleri Tablo 8 'de verilmiştir:

Tablo 8. Kuraklığa dayanıklı hatların standartların ortalamasına göre sıralanmış ortalama arıtılmış şeker verimleri

ILGIN			HASANKALE		
<u>Hatlar</u>	<u>Verim (kg/da)</u>	<u>St. göre (%)</u>	<u>Hatlar</u>	<u>Verim (%)</u>	<u>St. göre (%)</u>
KÇK.13	1411	109.0	KÇK.7	722	104.1
KÇK.7	1355	104.7	KÇK.13	717	103.5
KÇK.1	1320	102.0	KÇK.8	702	101.3
St. Ort.	1295	100.0	KÇK.10	701	101.1
			KÇK.1	694	100.1
			St.Ort.	664	100.0
LSD	84	6.5		45	6.4
V.K.	5.9			2.4	

İlgin'da 3 hat, Hasankale'de 5 hat arıtılmış şeker veriminde standartların ortalamasının üstünde artış göstermiştir. Standartların ortalaması 100 alındığında KÇK.13 hattı İlgin'da 109.0 ile birinci sırada, Hasankale'de 103.5 ile ikinci sırada; KÇK 7 hattı Hasankale'de 104.1 ile birinci sırada, İlgin'da 104.7 ile ikinci sırada yer almıştır. Bunun yanında İlgin'da 100'ün üzerinde değer artışı gösteren 3 hat, Hasankale'de de aynı performansa sahip olmuştur.

Sonuç olarak yapılan bu çalışmada birçok çeşit topluca melezlenerek yeni ve geniş bir varyasyon kaynağı oluşturulmuş ve doğal kuraklık ortamında yapılan seleksiyon sonucunda birçok kuraklığa dayanıklı hat elde edilmiştir. Kuraklığa dayanıklı hat demek elbette tamamen kuraklık şartlarında yetiştirilme demek değildir. Ancak doğal yağış ortamında daha az sulamaya ihtiyaç duyan buna bağlı olarak Türkiye şartlarında sulama imkanı kısıtlı olan yerlerin pancar tarımına açılması düşünülmelidir. Standartlarda iki ekolojide yapılan denemeler sonucunda da birçok hat kök veriminde, digestion oranında ve arıtılmış şeker veriminde standartların ortalamasının üzerinde artış göstermiştir. Özellikle KÇK.13 ve KÇK.7 hatları kök veriminde üstün performans göstererek iki ekolojide de LSD değerlerinin üstünde değer alınmıştır. Yine KÇK.2 hattı, digestion oranında İlgin'da, KÇK.13 hattı da arıtılmış şeker veriminde İlgin'da LSD değerine göre üstünlük göstermiştir.

KAYNAKLAR

- Winter, S.R. Suitability of Sugarbeets for Limited Irrigation in a Semiarid Climate. Agron J. 72: 118-123, 1980.
- Vanlı N. Farklı Sulama Rejiminin Şeker Pancarı ve Kalitesine Etkisi. Şeker Enstitüsü Çalışma Yıllığı, 4: 13-14, 1982.
- Davidof, B., Hanks, R.J. Sugar Beet Production as Influenced by Limited Irrigation. Irrigation Science, 10, Longan, UT. 84322, USA, 1989.
- Marcum, N.B., Barry, G.L., Manuel, G.D. Sugar Beet Growth and Soil Moisture Study. J.Amer. Soc. Sugar Beet Tech. 3: 63-64,1942.
- Robinson, J.S., Nelson, C.E. and Domingo, C.E. Some Effects of Excess Water Application or Utilization of Applied Nitrogen by Sugar Beets. J. Amer. Soc. Sugar Beet Tech. vol 9, 1956.

- Dunham, R. Irrigation of sugar Beets. British Sugar Beet Review, 56 (3), 34-37, 1988.
- Loomis, R.S. and Worker Jr. G.F. Responses of the sugarbeet to Low Soil Moisture at Two Levels of N. Nutrition Agron J. 55: 509-515, 1963.
- Haddock, J.L., Yield, Quality and Nutrient Content of Sugar Beet as Affected by Irrigation Regime and Fertilizers. J. Amer. Soc. Sugar Beet Tech. 10: 344-355, 1959.
- Ulrich, A. Variety Climate Interactions of Sugar Beet Varieties in Simulated Climates. J. Amer. Soc. Sugar Beet Tech. 11: 376-387, 1961.