



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Konya Koşullarında Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Muhammed İkbal Çatal^{1*}, Fikret Akınerdem²

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Rize

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 15 Haziran 2013

Kabul tarihi 13 Ekim 2013

Anahtar Kelimeler:

Beta vulgaris L.

Şeker pancarı

Çeşit

Kalite

Verim

ÖZET

Konya koşullarında bazı şeker pancarı çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırma; Konya ili Ilgın İlçesi Şeker Enstitüsü Deneme Şefliği arazisinde, 2011 yılında Nisan-Ekim ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Tesadüf Blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulan çalışmada, materyal olarak dokuz şeker pancarı çeşidi (Stine, Coyote, Fiona, Leila, Giraf, Achat, Valentina, Rozsa ve Cesira) kullanılmıştır. Araştırmada kök verimi, yaprak verimi ve şeker verimi değerleri istatistikî açıdan önemli bulunmuştur. Araştırma sonucunda, çeşitlerin ortalama kök boyları 27.6 - 30.9 cm (Achat - Cesira), kök çapları 7.4 - 8.5 cm (Cesira ve Fiona - Valentina), çatallanma oranları % 9.3 - 24.5 (Valentina - Coyote), kök verimleri 5295 - 7220 kg/da (Rozsa - Valentina), yaprak verimleri 3480 - 4961 kg/da (Rozsa - Giraf), kuru madde oranları %18.5 - 20.6 (Coyote - Rozsa), şeker oranları %14.8 - 16.5 (Coyote - Rozsa), şeker verimleri 837 - 1140 kg/da (Fiona - Valentina) arasında değişmiştir. Şeker pancarı yetiştiriciliğinde asıl amaç, birim alandan elde edilen şeker verimidir. Bu açıdan bakıldığında, Valentina ve Stine çeşidinin Konya'nın içinde bulunduğu Orta Anadolu koşulları için uygun çeşitler olduğu kanısına varılmıştır.

Determination of Yield and Quality Properties of Some Sugar Beet Varieties in Conditions of Konya

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 June 2013

Accepted 13 October 2013

Keywords:

Beta vulgaris L.

Sugar beet

Variety

Quality

Yield

ABSTRACT

This study, aiming to determine of some sugar beet varieties yield and quality properties in Konya conditions was carried out in Konya province Ilgın County Chief Trial grounds Sugar Institute, between April and October 2011. "Randomized block" established in the trial study design with four replications, as the material of nine varieties of sugar beet (Stine, Coyote, Fiona, Leila, Giraf, Achat, Valentina, Rozsa and Cesira) were used. Statistically significant differences were found between root yield, leaf yield and sugar yield. At the end of the study, average root length of varieties has been found to vary between 27.6 – 30.9 cm (Achat - Cesira), root diameters 7.4 - 8.5 cm (Cesira and Fiona - Valentina), bifurcation ratios of 9.3 - 24.5% (Valentina - Coyote), root yields 5295 - 7220 kg/da (Rozsa - Valentina), leaf yields 3480 - 4961 kg/da (Rozsa - Giraf), dry matter content 18.5 - 20.6% (Coyote - Rozsa), sugar rate 14.8 - 16.5% (Coyote - Rozsa), sugar yields 837-1140 kg/da (Fiona - Valentina). The main purpose of the cultivation of sugar beet to obtain sugar from per unit area yield. From this perspective, Valentina and Stine is considered to be appropriate in the Central Anatolian Konya varieties were for the conditions.

* Sorumlu yazar email: muhammed.catal@erdogan.edu.tr

1. Giriş

İnsanoğlunun beslenmesi için gerekli olan besin maddeleri, enerji verenler ve vücut yapısını inşa edenler olmak üzere ikiye ayrılır. Enerji veren besin maddeleri karbonhidratlar ve yağlardır. Proteinler ise ancak istisnai durumlarda enerji verme durumuna geçerler. Normal bir insanın besin maddesi olarak günde 120 g protein, 40-80 g yağ ve 300-400 g karbonhidrat alması gerekir (Baysal, 1977). Buna göre karbonhidratlar insanın ihtiyacı olan enerjinin %60-70'ini karşılamaktadır. Karbonhidratlar molekül yapılarına göre monosakkaritler, disakkaritler ve polisakkaritler olarak üçe ayrılmaktadır. Disakkaritlerden olan sakkaroz, insan metabolizmasının kullanabilmesi için gerekli şekerli bileşiklerin bir kısmını oluşturur.

Şeker çok çeşitli bitkilerden üretilebilmekte olup, dünya şeker arzı büyük oranda şeker kamışı ve şeker pancarından sağlanmaktadır. Dünya şeker borsasını ise dünyada üretilen şekerin yaklaşık % 80'ini oluşturan ve ticarete hâkim pozisyonda olan düşük maliyetli kamış şekeri belirlemektedir. Ülkemizde ve Avrupa'da ise iklim şartları nedeniyle kamış şekeri yerine stratejik bir ürün olan şeker pancarı üretilmektedir. Pancar şekerinin ihraç pazarlarında kamış şekeri ile rekabet şansı bulunmaması nedeniyle, ticaret amacıyla değil kendi kendine yeterlilik amaçlanarak üretilmektedir (Anonim 2010).

2012/2013 döneminde dünya şeker üretimi 163.4 milyon ton olup, bu üretimin %21'i pancar şekerinden karşılanmıştır. Dünya şeker tüketiminin ise 157.7 milyon ton olduğu rapor edilmiştir. İhraç miktarı bir önceki dönemle aynı kalmış ve 49 milyon ton seviyelerinde seyretmiştir. Bir önceki sezonda 48.4 milyon ton olarak belirtilen ithalat miktarı, bu sezon 44.3 milyon ton olarak tahmin edilmektedir (Anonim 2012).

TÜİK verilerine göre; Türkiye sınırları içinde toplam 16 milyon 165 bin hektar alanda bitkisel ürünlerin ekimi yapılmaktadır. Bu grubun içerisinde şeker pancarı, toplam ekim alanının % 2'sini, üretimin % 17'sini, pazarlanan değerini ise % 7.5'ini oluşturmaktadır. Ülkemizde 2012 yılı itibarıyla; pancar eken çiftçi sayısı 140.640, ekilen alan 280.200 ha, üretilen şeker pancarı miktarı 14.9 milyon ton, verim ise 53.3 ton/ha'dır (Anonim 2012).

Bu verilere göre sakkaroz şekeri üretimimiz kendi ihtiyacımızı karşılamaya yetmektedir. Ancak artan nüfus ve şeker tüketimi artışları dikkate alınarak mevcut ekim alanlarımız genişletilmeli veya verim ve kalitesi yüksek olan çeşitlerin devreye sokulması için amaca uygun ıslah çalışmaları yapılmalıdır. Şeker pancarında verim ve kalite; iklim, tohumluk çeşidi, toprak özellikleri ve hazırlığı, gübreleme, sulama, yabancı ot, hastalık ve zararlılarla mücadele ile vejetasyon süresi, bitki sıklığı ve hasat zamanı ile ilgilidir. Bu yetiştirme tekniklerinin her birine modern tarım usullerinin uygulanması ile iyi bir verim ve kaliteli ürün alınabilir (Çelikel 1989).

Şeker pancarında asıl amaç, üretici için yüksek kök

verimi, şeker sanayi için ise maksimum şeker elde etmektir. Bu da çok yüksek kök ve şeker verimine sahip, iklim ve toprak koşullarına adapte olmuş çeşitlerin ekilmesi ile mümkündür (Özcan 1993).

Islah çalışmalarında, kaliteli tohumluk için çeşit seçimi verimi arttırıcı etkenlerden biridir. Şeker üretimi için çeşit seçiminde, ekilen bölgenin iklim ve toprak yapısına uygun, hastalıklara ve zararlılara dayanıklı, kök verimi ve şeker oranı yüksek, çimlenme gücü ve tarla çıkışı iyi ve makineli hasada uygun özelliklere sahip olması önemli faktörlerdir. Bu özelliklere sahip çeşitlerin seçilmesi çiftçinin maksimum kalitede ürün elde etmesinde önemli bir katkı sağlamaktadır.

Yapılan bu çalışmada, şeker pancarı üretiminin merkezi sayılabilecek Konya'da, verim unsurları ve kalite özelliklerinin optimum noktada bulunduğu şeker pancarı çeşitlerini belirlemek ve böylece hem bölge çiftçisine hem de ülke ekonomisine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Konya koşullarında bazı şeker pancarı çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, Şeker Enstitüsü Ilgın Bitki Islah İstasyonu deneme alanında 2011 yılı Nisan ve Ekim ayları arasında yürütülmüştür.

Araştırma yerinin topraklarına baktığımızda, killi bünyeye sahip olan araştırma alanı toprağının pH değeri 7.6 olup, hafif alkalın karakterdedir. 191 μ S/cm elektriksel iletkenlik değeri ile tuzluluk problemi yoktur (Steole 1967). Deneme toprakları % 21.1 CaCO₃ içeriği ile kireçli olup, organik madde yönünden (% 1.64) ise fakirdir (Ülgen ve Yurtseven 1984). Yüksek miktarda değişebilir K, Ca ve Mg içermekte olup, elverişli fosfor yönünden fakirdir (Anonymous 1990). Fe ve Cu içeriği yönünden zengin, Zn ve Mn içeriği ise yetersizdir (Follet ve Lindsay 1970).

Araştırmanın yürütüldüğü yıla ve uzun yıllara ait (1975-2010) bazı iklim değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'in incelemesinden de anlaşılacağı gibi; çalışmanın yürütüldüğü 2011 yılı şeker pancarı vejetasyon periyodunda (Nisan-Ekim) toplam yağış miktarı 228.6 mm iken, aynı periyodun uzun yıllar ortalaması 229.7 mm olarak gerçekleşmiştir. Araştırma yılında düşen toplam yağış miktarı ortalaması ile uzun yıllar ortalaması arasında önemli bir fark bulunmamaktadır. Yağışın aylara göre dağılımı incelendiğinde Nisan-Ekim dönemi ile uzun yıllar ortalaması arasında alt ve üst değerler bakımından dalgalanmaların olduğu görülmektedir. Araştırma yılında yağış ortalamalarının uzun yıllar ortalamasına göre; Mayıs ayında oldukça yüksek, Haziran-Eylül ayları arası oldukça düşük elde edilmiştir.

Bu çalışmada, 9 tescilli şeker pancarı çeşidi (Achat, Cesira, Coyote, Fiona, Giraf, Leila, Rozsa, Stine ve Valentina) materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma, "Tesdaüf Blokları" deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Deneme, markör ile açılan sıralara; sıra arası 45 cm, sıra üzeri 25 cm ve her parsel de 3 sıra olacak şekilde 22 Nisan 2011'de kurulmuştur. Bir parsel alanı 1.35 m x 5.00 m=6.75m², toplam deneme alanı: 14.40 m x 26.00 m= 374.40 m² dir. Hasat parseli, parsel uçlarından 50 cm'lik kenar tesirleri atıldıktan sonra 1.35 m x 4.00

m=5.40 m² dir. Deneme alanına azot kaynağı olarak iki defa 19,8 kg/da olacak şekilde amonyum nitrat, fosfor kaynağı olarak sırasıyla 10,7 ve 6,4 kg/da triple süper fosfat, potasyum kaynağı olarak 20 kg/da potasyum sülfat uygulanmıştır.

Tablo 1.

Şeker Pancarında araştırmanın yapıldığı dönemlere (2011; Nisan-Ekim) ve uzun yıllara ait bazı meteorolojik değerler*

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Ortalama Nispi Nem (%)	
	2011	Uzun Yıllar (1975-2010)	2011	Uzun Yıllar (1975-2010)	2011	Uzun Yıllar (1975-2010)
Nisan	9.4	10.0	32.7	36.4	67.4	65.9
Mayıs	13.5	15.0	73.0	40.7	68.6	60.9
Haziran	18.4	19.1	52.2	83.1	59.5	58.5
Temmuz	24.9	24.8	0.3	2.0	38.5	44.6
Ağustos	22.4	24.0	2.1	7.0	40.3	41.5
Eylül	18.0	19.1	0.9	2.9	42.2	45.9
Ekim	9.7	10.9	67.4	57.6	64.6	65.9
Toplam	-	-	228.6	229.7	-	-
Ort.	16.6	17.5	-	-	54.4	54.7

*Değerler, Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır.

Deneme yılında ön bitkinin buğday olduğu deneme alanına bitkinin ihtiyacına göre 5 defa sulama (yağmurlama) yapılmıştır.

Hasat, 24 Ekim 2011 tarihinde, kenar sıralarında parsel başı ve sonundan 2'şer bitkinin sökülerek atılması ile hasat parseli sökme beli kullanılarak el ile yapılmıştır. Hasat parselinden alınan kök gövdeleri üzerindeki toprak ve çamurları temizlenerek parsel ortasında yığınlar alınmıştır. Her parsel için ölçümler, tartımlar ve sayımlar yapıldıktan sonra kalite özelliklerini refraktometre ile belirlenmiştir.

Araştırmada; kök verimi, yaprak verimi, kök boyu, kök çapı, çatallanma oranı, kuru madde oranı, şeker oranı ve şeker verimi değerleri incelenmiştir. Kök verimi, net hasat parselindeki bütün pancarların başları kesildikten sonra üzerlerindeki toprak ve çamurlar temizlenip tartılarak, hesap yoluyla dekara kg olarak bulunmuştur (Ada ve Akınerdem 2006). Yaprak verimi, hasat parselindeki bütün pancarların başları kesildikten sonra yaprak ve başlar tartılarak, hesap yoluyla dekara kg olarak bulunmuştur (Kısaoglu 1987). Kök boyu, her parselden tesadüfi olarak alınan 10 adet pancarda, pancar başı ile kuyruğunun başladığı yere kadar olan kısım cetvelle ölçülüp kaydedilmiştir (Çelikel, 1989). Kök çapı, her parselden tesadüfi olarak alınan 10 adet pancarda, pancar gövdesinin en geniş olduğu kısım (boyun) kumpasla ölçülüp kaydedilmiştir (Çelikel 1989). Çatallanma oranı, net hasat parselindeki bütün pancarlar sayılıp, çatallanma oranı hesap yoluyla belirlenmiştir (Akçin ve ark. 1992). Kuru madde oranı, her parselden tesadüfi olarak alınan 10 adet pancarda, pancar refraktometre ile kuru madde oranı tayini yapılmıştır. Şeker oranı, her parselden tesadüfi olarak alınan 10 adet pancarda, pancar refraktometre ile kuru madde tayinini 0.80 katsayısı ile çarpılarak şeker oranı bulunmuştur (Kısaoglu 1987).

Şeker verimi, dekara kök verimi ve şeker oranının çarpılıp, 100'e bölünmesiyle elde edilmiştir (Özceylan 1986).

Araştırma sonucu elde edilen değerler "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre "MSTAT-C" istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuştur. "F" testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "LSD" önem testine göre gruplandırılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Araştırmada, şeker pancarı çeşitlerinde incelenen özelliklere ait ortalama değerleri ve Lsd grupları Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları ise Tablo 3'de verilmiştir.

3.1. Kök Verimi

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen kök verimi ortalama değerleri ve bu değerlere ilişkin "LSD" testi grupları Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde kök verimi bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 3).

Kök verimi ortalaması 5994 kg/da olup, çeşitlerin kök verimleri 5295 ile 7220 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Kök veriminde en yüksek değere sahip Valentina (7220 kg/da) çeşidini azalan sırayla Stine (6850 kg/da), Giraf (6183 kg/da), Coyote (6035 kg/da), Achat (5925 kg/da), Leila (5554 kg/da), Cesira (5480 kg/da), Fiona (5406 kg/da) ve Rozsa (5295 kg/da) çeşitleri takip etmektedir (Tablo 2).

"Lsd" testine göre yapılan gruplandırmada; Valentina birinci (a), Stine (ab), Giraf (abc), Coyote, Achat

(bc) ikinci, Leila, Cesira, Fiona ve Rozsa çeşitleri ise üçüncü (c) grubu oluşturmuşlardır (Tablo 2).

Şeker pancarında kök verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda, Bengtsson (1982) İsveç'te yaptığı bir çalışmada, şeker pancarı çeşitlerinin verimini 4400 ile 4730 kg/da, Kısaoğlu (1987) 5627.8-4443.8 kg/da, Güler (1992) 4854-7050 kg/da arasında, Akınerdem ve ark. (1993), 1991 yılında iki farklı lokasyonda (Konya-

Çumra) yapmış oldukları çalışmada, kök verimini en yüksek 4980 ve 5550 kg/da olduğunu belirtmişlerdir. Radivojević ve Došenović (2006) ise Belgrad'da iki lokasyonda yaptıkları bir çalışmada, Leila çeşidinden birinci ve ikinci lokasyonlardan sırası ile 8470-9235 kg/da kök verimi elde ettiklerini beyan ederlerken, verim ve kaliteye birçok faktörün etkide bulunduğunu, bunlar arasında en başta gelenlerin ise çeşit, çevre ve üretici bilgisinin olduğunu vurgulamışlardır.

Tablo 2.

Şeker pancarı çeşitlerinde incelenen özelliklere ait ortalama değerleri ve Lsd testi grupları

Çeşit	Kök Verimi (kg/da)	Yaprak Verimi (kg/da)	Kök Boyu (cm)	Kök Çapı (cm)	Çatallanma Oranı (%)	Kuru Madde Oranı (%)	Şeker Oran (%)	Şeker Verimi (kg/da)
Achat	5925 bc	3962 bcd	<u>27.6</u>	8.2	23.3	20.4	16.3	966 abc
Cesira	5480 c	4332 abc	<u>30.9</u>	<u>7.4</u>	10.3	19.9	15.9	871 bc
Coyote	6035 bc	3629 cd	28.5	8.4	<u>24.5</u>	<u>18.5</u>	<u>14.8</u>	893 bc
Fiona	5406 c	4665 ab	29.4	<u>7.4</u>	14.3	19.4	15.5	<u>837</u> c
Giraf	6183 abc	<u>4961</u> a	29.3	7.9	13.8	20.1	16.1	995 abc
Leila	5554 c	4036 bcd	30.6	7.6	12.0	19.8	15.8	877 bc
Rozsa	<u>5295</u> c	<u>3480</u> d	28.0	8.4	11.3	<u>20.6</u>	<u>16.5</u>	873 bc
Stine	6850 ab	4184 abcd	30.0	7.8	15.8	19.5	15.6	1068 ab
Valentina	<u>7220</u> a	3777 cd	30.0	<u>8.5</u>	<u>9.3</u>	19.8	15.8	<u>1140</u> a
Ortalama	5994	4114	29.4	8.0	15.0	19.8	15.8	947
Lsd	1125	797.4						203.9

Tablo 3.

Şeker pancarı çeşitlerinde incelenen özelliklerin tespit edilen değerlerine ait Kareler Ortalaması sonuçları

V. K.	S. D.	Kök Verimi (kg/da)	Yaprak Verimi (kg/da)	Kök Boyu (cm)	Kök Çapı (cm)	Çatallanma Oranı (%)	Kuru Madde Oranı (%)	Şeker Oranı (%)	Şeker Verimi (kg/da)
Genel	35	-	-	-	-	-	-	-	-
Bloklar	3	732745	433798.067	9.733	0.524	183.361	1.263	0.808	35335.593
Çeşit	8	2005554.5**	927304.288*	5.076	0.745	119.813	1.574	1.007	45896.563*
Hata	24	323775	298541	9.132	0.623	85.507	0.961	0.615	10631.9
C.V.(%)		9.6	13.3	10.3	9.9	62.0	4.9	4.9	11.0

*: P<0.5, **: P< 0.01

Ada ve Akınerdem (2011) Konya-İlgın ekolojik koşullarında beş farklı hasat zamanı ile yapmış olduğu çalışmada, kök verimini en yüksek 8688 kg/da (15 Kasım), Ada ve ark. (2012) 2010 yılında 8 çeşit kullanarak yapmış olduğu çalışmada, kök verimini en yüksek Valentina (7340 kg/da) çeşidinden elde etmişlerdir.

Şeker pancarında verim ve şeker oranı üzerine çevresel faktörlerle birlikte çeşit de etkili olmaktadır (Takada ve ark. 1988). Farklı çevre koşulları altında şeker pancarı çeşitlerine ait önemli karakteristik özellikleri araştıran Lisitsyna ve Lisitsyn (1990) çevrenin kök verimi üzerine etkisini % 78, genotip x çevre interaksyonunun ise % 5 oranında etkili olduğunu bildirirken, Izumiyama (1984) yaptığı araştırmada, çeşit özelliğinin daha ziyade kök verimi üzerinde etkili olduğunu bildirmiştir.

Şeker pancarında verim ve kalitenin birinci derecede doğal koşullara bağlı olduğunu belirten Winner (1973),

bu koşulların aynı tarlada bir başka yıl tamamen değişebileceğini, bunun içinde bir lokasyon için uzun yıllar ortalamaların alınmasının önemli olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgularla diğer çalışmalar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar; yıl, çevre, hasat zamanı ve çeşit özelliklerinden kaynaklanabilir.

3.2. Yaprak Verimi

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen yaprak verimi ortalama değerleri ve bu değerlere ilişkin "LSD" testi grupları Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3'ün incelemesinden de anlaşılacağı gibi araştırmada kullanılan çeşitlerde yaprak verimi bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli olmuştur.

Yaprak verimi ortalaması 4114 kg/da olup, çeşitlerin yaprak verimleri 3480 ile 4961 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Yaprak veriminde en yüksek değere sahip Giraf (4961 kg/da) çeşidini azalan sırayla Fiona (4665 kg/da), Cesira (4332 kg/da), Stine (4184 kg/da), Leila (4036 kg/da), Achat (3962 kg/da), Valentina (3777 kg/da), Coyote (3629 kg/da) ve Rozsa (3480 kg/da) takip etmektedir. "Lsd" testine göre yapılan gruplandırılmada; Giraf birinci (a), Fiona (ab), Cesira (abc), Stine (abcd) ikinci, Leila ve Achat (bcd), Valentina ve Coyote (cd) üçüncü, Rozsa çeşidi dördüncü (d) grubu oluşturmuşlardır (Tablo 2).

Yaprak verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda; Çelikel (1989) yaprak verimini 917-1011 kg/da, Rychcik ve Zawislak (2002), 3600 ile 3700 kg/da, Johari ve ark. (2008), 2724-3203 kg/da arasında elde ettiklerini bildirmişlerdir. Ada ve Akınerdem (2011) Konya-İlgın ekolojik koşullarında beş farklı hasat zamanı ile yapmış olduğu çalışmada, yaprak verimini en yüksek 3075 kg/da (1 Ekim) elde etmiştir.

Bitki gelişimine bağlı olarak yaprak verimi hasat dönemine gelinceye kadar artmakta daha sonra ise azalmaya başlamaktadır. Şeker pancarında esas unsur kök gövde olduğu için bitki genetik olarak kışa girmeden önce kök gövdelerindeki şeker varlığını artırıp, yaprak ağırlığını azaltmaktadır. Verim ve kalite üzerine sıcaklık, yağış, solar radyasyondaki mevsimsel değişiklikler ve toprak tipi gibi kontrol edilemeyen çevre faktörleri önemli etki yapmaktadır (Martin 2001).

Arslan (1994)'a göre yaprak verimi bakımından büyük olan alt yapraklar üst yapraklardan daha önemlidir. Fakat bu alt yapraklar belirli bir süre sonunda canlılıklarını kaybettiklerinden solarak kurumaktadırlar. Bu durum, hasat zamanının ilerlemesiyle birlikte adet olarak fazla sayıda yaprak mevcut olsa bile, ağırlık olarak ilk zamanlardakinden daha az yaprak verimi alınması anlamına gelmektedir. Araştırmacı, Van koşullarında 10 ve 30 Ekim tarihlerinde hasat ettikleri şeker pancarı çeşitlerinden ortalama sırasıyla 2485 ve 2100 kg/da yaprak verimi elde ettiğini bildirmiştir.

Sağlam (1996) Burdur'da yaptığı bir çalışma sonucunda, yağış miktarı ile yaprak verimi arasında pozitif ilişki olduğunu, Nagy ve ark. (1983) şeker pancarında kök ve şeker veriminin hasat tarihi geciktikçe arttığını, yaprak veriminin ise azaldığını ve en uygun hasat zamanının Ekim ayının ikinci yarısı olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgularla diğer çalışmalar arasında benzerlik ve farklılıklar; çevre, iklim, hasat tarihi ve çeşit özelliklerinden kaynaklanabilir.

3.3. Kök Boyu

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen kök boyu ortalama değerleri Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde kök boyu bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Kök boyu ortalaması 29.4 cm olup, çeşitlerin kök boyları 27.6 ile 30.9 cm arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 2).

Kök boyu ile ilgili yapılan çalışmalarda; Akçin ve ark. (1992), 1986, 1987 ve 1988 yıllarında yapmış oldukları çalışmada, şeker pancar kök gövdesi uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki farklılığı sadece 1986 yılında önemli bulmuş ve en yüksek değeri 27.1 cm (Türkşeker-1) olarak bildirmiştir. Arslan (1994), iki yıl süreyle yapmış olduğu çalışmada 1. yıl; 16.6-17.5 cm, 2. yıl; 20.1-22.6 cm olarak bulurken, Şatana (1996) şeker pancarı çeşitleri ile yapmış olduğu iki farklı hasat tarihinde, pancar kök boyu yönünden hasat zamanını önemli olduğunu belirtmiş ve bu değer 20.1 cm (28 Eylül) ile 21.5 cm (28 Aralık) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar; Akçin ve ark. (1992), Arslan (1994) ve Şatana (1996) sonuçlarından yüksek çıkmıştır.

3.4. Kök Çapı

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen kök çapı ortalama değerleri Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde kök çapı bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Kök çapı ortalaması 8.0 cm olup, çeşitlerin kök çapları 7.4 ile 8.5 cm arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 2).

Kök çapı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Akçin ve ark. (1992), üç yıl süreyle şeker pancarı çeşitlerinde yapmış oldukları çalışmada, en yüksek kök çapını 11.4 cm (Kawepura) olarak bildirmişlerdir. Arslan (1994) iki yıl süreyle yapmış olduğu çalışmada kök çaplarını 1.yıl; 7.1-6.5 cm, 2.yıl; 6.7-6.3 cm olarak bulurken, Şatana (1996) iki farklı hasat tarihinde, pancar çapı yönünden hasat zamanı ve çeşit bakımından istatistiki anlamda önemli fark bulunduğunu belirtmiş ve bu değer en yüksek 28 Aralık tarihinde yapılan hasatta (5.4 cm), en düşük ise 28 Eylül tarihinde yapılan hasattan (4.7 cm) elde ettiğini bildirmiştir.

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar, Akçin ve ark. (1992) sonuçlarından düşük, Arslan (1994) ve Şatana (1996) sonuçlarından yüksek çıkmıştır.

3.5. Çatallanma Oranı

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen çatallanma oranı ortalama değerleri Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde çatallanma oranı bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Çatallanma oranları ortalaması % 15.0 olup, çeşitlerin çatallanma oranları % 9.3 ile 24.5 arasında değişiklik göstermiştir. Çatallanma oranında en yüksek değere sahip Coyote (%24.5) çeşidini azalan sırayla Achat

(%23.3), Stine (%15.8), Fiona (%14.3), Giraf (%13.8), Leila (%12.0), Rozsa (%11.3), Cesira (%10.3) ve Valentina (%9.3) takip etmektedir (Tablo 2).

Çatallanma oranı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Özceylan (1986) iki yıl süreyle yapmış olduğu çalışmada, kışlık ekimlerde köklerin % 35.4'ü, yazlık ekimlerde % 6.3'ü çatallandığını, Arslan (1994), iki yıl yürüttüğü çalışmada, ilk yılda % 26.3, ikinci yılda %13.4 oranında çatal kök elde etmiştir. Pişkin (2000) iki yıl ekim zamanı ile yapmış olduğu çalışmada, çatallanma oranını en yüksek %19.8 (30 Nisan), en düşük %5.6 (30 Mayıs) elde ettiğini bildirmiştir.

Toprakta su fazlalığı, yetersiz havalanma ve taban suyu yüksekliği mevcut ise şeker pancarının kök şeklinde çatallanma gibi bazı istenmeyen durumlar oluşmaktadır (İnan 2006). Toprak kompaktlaşmasının ve sıkışmasının şeker pancarında köklerin yan ve dikey gelişimine engel teşkil ettiğinden çatallanmaya, buna bağlı olarak verim ve kalitede düşüşe neden olduğunu bildirmiştir (Şahin 2002). Pancar köklerinin çatallanması, fabrikada işlenmesi sırasında zararlı azot, şekerin oluşmasına engel olmakta ve dolayısıyla şeker oranını azalttığından pancar köklerinin çatallanması istenen bir özellik değildir.

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar; Özceylan (1986) ve Pişkin (2000) sonuçlarından yüksek, Arslan (1994) sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

3.6. Kuru Madde Oranı

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen kuru madde oranı ortalama değerleri Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde kuru madde oranı bakımından tespit edilen farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Kuru madde oranları ortalaması % 19.8 olup, çeşitlerin kuru madde oranları % 18.5 ile 20.6 arasında değişiklik göstermektedir (Tablo 2).

Kuru madde oranı ile yapılan çalışmalarda; Çelikel (1989), şeker pancarında yaptığı bir çeşit denemesinde kuru madde oranını en düşük % 21.5, en yüksek % 22.5, Kurtcebe (1999), kuru madde oranını en düşük %21.8, en yüksek % 23.7 elde ederlerken, Turgut (2012), en yüksek kuru madde oranı %17.6, en düşük %16.4 olarak tespit etmiştir.

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar; Çelikel (1989) ve Kurtcebe (1999) sonuçlarından düşük, Turgut (2012) sonuçlarından yüksek çıkmıştır.

3.7. Şeker Oranı

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen şeker oranı ortalama değerleri Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde şeker oranı bakımından tespit edilen farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Şeker oranı ortalaması % 15.8 olup, çeşitlerin şeker oranları % 14.8 ile 16.5 arasında değişiklik göstermektedir. Şeker oranında en yüksek değere sahip Rozsa (%16.5) çeşidini azalan sırayla Achat (%16.3), Giraf (%16.1), Cesira (%15.9), Valentina ve Leila (%15.8), Stine (%15.6), Fiona (%15.5) ve Coyote (%14.8) takip etmektedir (Tablo 2).

Şeker oranı ile ilgili yapılan çalışmalarda; El-Karouri ve El-Rayah (2006) şeker oranını %12.0-15.7, Radivojević ve Došenović (2006) %13.2-15.2, Johari ve ark. (2008) %15.5-17.4 arasında elde ettiklerini beyan etmişlerdir.

Ada ve Akınerdem (2011), Konya-İlgın ekolojik koşullarında beş farklı hasat zamanı ile yapmış olduğu çalışmada, şeker oranını en yüksek %18.8 (15 Ekim), Ada ve ark. (2012), 2010 yılında 8 çeşit kullanarak yapmış olduğu çalışmada, şeker oranını en yüksek Leila (%16.9) çeşidinden elde ettiğini bildirmiştir.

Kök verimi, şeker oranı ve şeker verimi üzerine yıl, iklim, toprak, çeşit ve hasat zamanının etkisinin önemli olduğunu (Carter ve ark. 1985), şeker pancarında verim ve şeker oranı üzerine çevresel faktörlerin yanında çeşit de istatistiksel önem seviyesinde etkili olduğunu ortaya koymuştur (Takada ve ark. 1988).

Farklı çevre koşulları altında şeker pancarı çeşitlerine ait önemli karakteristik özellikleri araştıran Lisitsyna ve Lisitsyn (1990), çevrenin şeker oranı üzerine % 68, genotip x çevre interaksyonunun ise % 18 etkili olduğunu bildirmişlerdir. Švachula (1999)'ya göre şeker oranı ile yağış miktarı arasında negatif, sıcaklıkla pozitif ilişki bulunmaktadır (Jozefyová ve ark. 2003).

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar; El-Karouri ve El-Rayah (2006), Radivojević ve Došenović (2006) sonuçlarından yüksek, Johari ve ark. (2008), Ada ve Akınerdem (2011) ve Ada ve ark. (2012) sonuçlarından düşük çıkmıştır.

3.8. Şeker Verimi

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen şeker verimi ortalama değerleri ve bu değerlere ilişkin "LSD" testi grupları Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde şeker verimi bakımından tespit edilen farklılık istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 3).

Şeker verimi ortalaması 947 kg/da olup, çeşitlerin şeker verimleri 837 ile 1140 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Şeker veriminde en yüksek değere sahip Valentina (1140 kg/da) çeşidini azalan sırayla Stine (1068 kg/da), Giraf (995 kg/da), Achat (966 kg/da), Coyote (893 kg/da), Leila (877 kg/da), Rozsa (873 kg/da), Cesira (871 kg/da) ve Fiona (837 kg/da) takip etmektedir. "Lsd" testine göre yapılan gruplandırma; Valentina birinci (a), Stine (ab), Achat ve Giraf (abc), Coyote, Leila, Rozsa, Cesira (bc) ikinci, Fiona (c) çeşidi ise üçüncü grubu oluşturmuştur (Tablo 2).

Çelikel (1989), şeker veriminin 580-646 kg/da, Özcan (1993), 1295-1512 kg/da, Azam Jah ve ark. (2003) Pakistan'da iki yıl süreyle on adet şeker pancarı çeşidiyle yaptıkları çalışma sonucunda şeker veriminin 1070 ile 1277 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Sudan'da 14 şeker pancarı genotipiyle (4 çeşit, 10 hat) ve üç yıl süreyle bir araştırma yürüten El-Karouri ve El-Rayah (2006), şeker verimini 754 ile 1274 kg/da, Radivojević ve Došenović (2006), Belgrad'da şeker pancarı çeşitleri üzerinde iki lokasyonda yaptıkları bir çalışmada, Leila çeşidinden sırasıyla 1222-1288 kg/da, Rychcik ve Zawiślak (2002) şeker verimini 769-802 kg/da, Johari ve ark. (2008), 1181-1263 kg/da arasında şeker verimi elde etmişlerdir.

Ada ve Akınerdem (2011), Konya-Ilgın ekolojik koşullarında beş farklı hasat zamanı ile yapmış olduğu çalışmada, şeker verimini en yüksek 1041 kg/da (15 Kasım), Ada ve ark. (2012), 2010 yılında 8 çeşit kullanarak yapmış olduğu çalışmada, şeker veriminin en yüksek elde ettiği çeşit Coyote (1167.9 kg/da) dır.

İrlanda'da şeker pancarı kalite faktörlerini inceleyen O'Connor (1985), şeker pancarında kök ve şeker verimi ile yetiştirme mevsimi uzunluğu, ekim zamanı ve azot kullanımı gibi faktörlerin önemli etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Şeker pancarında verim ve kalitenin birinci derecede doğal koşullara bağlı olduğunu belirten Winner (1973), bunun içinde bir lokasyon için uzun yıllar ortalamaların alınmasının önemli olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgularla; diğer çalışmalar arasında benzerlik ve farklılıklar; yıl, çevre, iklim, yetiştirme teknikleri ve çeşit özelliklerinden kaynaklanabilir.

4. Sonuç

Konya koşullarında, 9 farklı şeker pancarı çeşidinin (Achat, Cesira, Coyote, Fiona, Giraf, Leila, Rozsa, Stine ve Valentina) verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla; 2011 yılında Konya-Ilgın'da Nisan-Ekim dönemi arasında yürütülen çalışmada, kök ve şeker verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık % 1, yaprak verimi bakımından farklılık % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Şeker pancarı üretiminde asıl amaç, birim alandan elde edilen şeker veriminin yüksek olmasıdır. Şeker verimi ise, kök verimi ve şeker oranının yüksek olmasına bağlıdır. Üreticiler daha fazla kök verimi isterken, fabrikalar daha yüksek şeker oranı istemektedirler. Geçmişte şeker fabrikaları yüksek verimli çeşitleri çiftçilere önermekte iken, günümüzde çiftçiler çeşit seçiminde serbest bırakılmış ve bu da üreticiler açısından çeşit seçiminin önemini ortaya koymuştur.

Konya koşullarında gerçekleştirilen bu araştırma sonucunda, kullanılan çeşitler arasında şeker verimi açısından en yüksek değere sahip çeşit Valentina, ol-

muş, bunu Stine çeşidi izlemiştir. Şeker pancarı üretiminde toprak üstü aksamın da hayvan yemi olarak değerlendirildiği düşünülürse, Stine çeşidinin yaprak verimi orta derecede tatminkâr bulunmuştur.

Bu araştırma, bir yıllık bir çalışmadır. Her ne kadar, çalışma sonucuna göre, Valentina ve Stine çeşitleri verim ve kalite bakımından çiftçilere önerilebilecek çeşitler olarak görülse de, uygun çeşit tavsiyesinde bulunabilmek için, çalışmanın farklı lokasyonlarda tekrarlanması ve çeşitlerin yetiştirme teknikleri ile ilgili çalışmalar yapılması gerekmektedir.

5. Teşekkür

Bu araştırma Zir. Yük. Müh. Muhammed İkbâl ÇATAL'ın Yüksek Lisans Tezinden Özetlenmiştir.

6. Kaynaklar

- Ada R, Akınerdem F (2006). Farklı Zamanlarda Hasat Edilen ve Silolanan Şeker Pancarında Silolama Süresinin Verim ve Kaliteye Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20(39):77-83.
- Ada R, Akınerdem F (2011). Farklı Zamanlarda Hasat Edilen Şeker Pancarında (*Beta vulgaris saccharifera* L.) Verim, Kalite ve Hasat Kayıplarının Belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi* 25(1): 17-25.
- Ada R, Akınerdem F, Öztürk Ö (2012). Şeker Pancarı Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *1. Uluslararası Anadolu Şeker Pancarı Sempozyumu*, 20-22 Eylül 2012, S. 173 -177, Kayseri.
- Akçin A, Mülayim M, Yıldırım B, Sade B, Tamkoç A, Önder M (1992). Şeker Pancarında Çeşit ve Ekim Zamanının Verim ve Verim unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri. *Doğa Tarım ve Ormanlık Dergisi* 4.
- Akınerdem F, Yıldırım B, Babaoğlu M (1993). Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Şeker Pancarında (*Beta vulgaris* L.) Verim ve Kaliteye Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 3(5):54-62.
- Anonim (2010). Türkşeker Sektör Raporu. Ankara. s.3.
- Anonim (2012). Türkşeker Sektör Raporu s:44.
- Anonymous (1990). Micronutrient. Assessment at the Country Level. An International Study. FAO Soil Bulltein by Mikko Sillanpa, Rome.
- Arslan B (1994). Van'da Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin (*Beta vulgaris* L.) Verim ve Kalitesine Hasat Zamanının Etkileri. Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi (Basılmamış), Van.
- Azam Jah K, Shad A, Younas M, Mohammad I, Khan D (2003). Selection and Evulation of Exotic Genotypes of Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.) in Peshawar Valley. *Asian Journal of Plant Science* 2(8):655-660.

- Baysal A (1977). Beslenme. Hacettepe Üniversitesi yayınları A 13, Ankara.
- Bengtsson A (1982). Variety trial with Sugarbeet. *Field Crops Abstracts* 35(11):52.
- Carter JN, Kemper WD, Traveller DJ (1985). Yield and Quality as Affected by Early and Late Fall and Spring Harvest of Sugar beets. *Journal of The ASSBT* 23(1&2): 8-27.
- Çelikel B (1989). Şeker Pancarı Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi (Basılmamış), Tekirdağ.
- El-Karouri MO, El-Rayah A (2006). Prospects of Sugarbeet Production in the Sudan. *Journal of Agricultural Investment* 4: 89-92.
- Follet RH, Lindsoy WL (1970). Profile Distributions of Zinc, Iron, Manganese and Copper in Colorado Soils. Cal. Univ. Exp. Sta. Bull/10.
- Güler S (1992). Bazı Monogerm ve Multigerm Şeker Pancarı (*Beta vulgaris saccharifera* L.) Çeşit ve Hatlarında Verim Kalite Ögelerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi (Basılmamış), Ankara.
- Izumiya Y (1984). Production and distribution of dry matter as a basis of sugar beet yield. *Japan Agricultural Research Quarterly* 17(4): 219-224.
- İnan H (2006). Agronomik Tedbirlerin Şeker Pancarı Verim ve Kalitesine Etkisi. Pankobirlik Şeker Pancarı Tarımı Semineri, Akçay.
- Johari M, Maralian H, Aghabarati A (2008). Effects of Limited Irrigation on Root Yield and Quality of Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.). *Asian Journal Biotechnology* 7(24):4475-4478.
- Jozefyová L, Pulkrábek J, Urban J (2003). The Influence of Harvest Date and Crop Treatment on The Production of Two Different Sugar Beet Variety Types. *Plant Soil Environmental* 49 (11):492-498.
- Kısaoglu N (1987). Yeni Üretim İzni Verilmiş Şeker Pancarı Çeşitlerinin Önemli Zirai Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi (Basılmamış), Ankara.
- Kurtcebe Ş (1999). Göller Yöresine Uygun Monogerm Şeker Pancarı Çeşitlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi (Basılmamış), Isparta.
- Lisitsyna II, Lisitsyn EM (1990). Expression of Varietal Characteristics of Sugar Beet under Different Environmental Conditions. *Plant Breeding Abstract* 61(5):4572.
- Martin SS (2001). Growing Sugar Beet to Maximize Sucrose Yield. Sugar beet Production Guide. Editors: Robert Wilson and Stephen Miller. University of Nebraska Publisher. 210 pgs. University of Nebraska Cooperative Extension EC01-156. ISBN 0-9616828-4-1.
- Nagy Z, Bianu F, Nagy M (1983). Determination of Optimum Harvesting Date of Sugar Beet Cultivars at Present in Cultivation. *Field Crops Abstract* 36: 186.
- O'Connor LJ (1985). Factors Affecting Quality of Sugar Beet in Ireland. National Univ. Of Ireland Dissertation Abstract, International, 46.
- Özcan E (1993). Trakya Bölgesinde Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin verim ve Verim unsurları Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi (Basılmamış), Tekirdağ.
- Özceylan MR (1986). Samsun'da Yazlık ve Kışlık Ekimlerin Şeker Pancarının (*Beta vulgaris* L.) Verimi ve Bazı Özellikleri Üzerinde Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi (Basılmamış), Samsun.
- Pişkin A (2000). Ana Ürün Olarak Ekimi Yapılan Bazı Pancar Çeşitlerinde Kısa İntervalli Ekim Periyotlarının, Çeşitlerin Fizyoloji, Verim Komponentleri, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi (Basılmamış), İzmir.
- Radivojević SD, Došenović IR (2006). Varietal and Environmental Influence on The Yield and The End-Use Quality of Sugar Beet. *APTEFF* 37: 1-192.
- Rychcik B, Zawiślak K (2002). Yield and Root Technological Quality of Sugar Beet Grown in Crop Rotation and Long-Term Monoculture. *Rostlinná Výroba* 48(10):458-462.
- Sağlam G (1996). Burdur İlinin Dört Ayrı Ekim Bölgesinde Şeker Pancarının Vejetasyon Süresince Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi (Basılmamış), Antalya.
- Steale JG (1967). Soil Survey Interpretation and Its Use. *FAO. Soils Bulletin*, No. 8.
- Švachula V (1999). Cykličnost cukernatosti řepy ve vztahuk dlouhodobým změnám klimatu (Je cukernatost řepy periodický jev?). *Listy Cukrov. Řepář* 115:196-198.
- Şahin M (2002). Toprak Kompaktlaşmasının Şeker Pancarı Verim ve Kalitesine Etkileri. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş., *İkinci Ulusal Şeker Pancarı Üretimi Sempozyumu*, Şeker Pancarı Üretiminde Verim ve Kalitenin Yükseltilmesi, 1:378 - 392, Ankara.
- Şatana A (1996). Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin Gelişme Dönemleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi (Basılmamış), Tekirdağ.
- Takada, S., Hiroyuki, D. ve Hayashida, M., 1988. Interaction Between Varietal Characteristics and Environmental Factors. *Proc. Japan Soc. Sugar Beet Technol.* 30:23-28.
- Turgut T (2012). Çeşit ve Lokasyon Farklılıklarının Şeker Pancarı (*Beta vulgaris saccharifera* L.)'nın Verim ve Kalite Özelliklerine Etkilerinin Araştırılması.

ması. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi (Basılmamış), Tekirdağ.

Ülgen N, Yurtsever N (1984). Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak Su Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 47, Ankara.

Winner C (1973). Einfluss des Standraums auf Gewicht und Qualität von Zuckerrüben bei Unterschiedlicher Pflanzenverteilung. Zucker, 28