

Farklı Tarihlerde Hasat Edilen Şeker Pancarı Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi

*Fırat SEFAOĞLU Canan KAYA Aydın KARAKUŞ

Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzurum

*Sorumlu yazar e-posta (Corresponding author e-mail): firat.sefaoglu@tarim.gov.tr

Öz

Bu araştırma farklı zamanlarda hasat edilen şeker pancarı kökgövdelerinde verim ve verim unsurlarını belirlemek amacı ile 2014 yılında Erzurum ekolojik şartlarında, Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre, dört tekrarlanmalı olarak yürütülmüştür. Denemede, şeker pancarı kökgövdeleri 3 farklı tarihte (Ekim ayının 1. haftası, Ekim ayının 3. haftası ve Kasım ayının ilk haftası) hasat edilmiştir. Araştırmada kök verimi(kg/da), şeker oranı (%), şeker verimi (kg/da), kuru madde ve usare safiyeti gibi parametreler incelenmiştir. Çalışmada şeker verimi hasat tarihlerine göre, kök verimi ise hasatların birleştirilmesi ile yapılan istatistikî analiz sonucunda önemli çıkmıştır. Ortalama en yüksek kök verimi (8045.62 kg/da) , şeker verimi (1323.50 kg/da) ve şeker oranı (%18.8) Kasım ayının ilk haftası yapılan hasattan elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarımıza göre Erzurum koşullarında şeker pancarında uygun hasat tarihi olarak Kasım ayının ilk haftası ön plana çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Şeker pancarı, *Beta vulgaris saccharifera*, kök verimi, şeker oranı

The Determination of Yield and Yield Components of Sugarbeet Genotypes (*Beta vulgaris saccharifera* L.) Harvested at Different Dates

Abstract

This research was carried out in four replications that harvested at different times in order to determine yield and yield components of root-body sugar beet, according to the Randomized Block Pattern, the ecological conditions in Erzurum in 2014. In the experiment, sugar beet's root-body were harvested in 3 different dates (1st week of October, the 3rd week of October and first week of November). In the research was investigated such as parameters root yield (kg/ha), sugar rate (%), sugar yield (kg/ha), dry matter and usare purity. The sugar yield among the harvest date is significant (P< 0.05), and root yields was determined compared to the combined harvest date. Average highest root yield (8045.62 kg/ha), sugar yield (1323.50 kg/ha), and sugar ratio (18.8%) was gained from harvest in the first week of November. According to our research results, at sugar beet suitable harvest date is the first week of November in Erzurum conditions.

Keywords: Sugar beet, *Beta vulgaris saccharifera*, root yield, sugar ratio

Giriş

Şeker Dünya'da şeker kamışından ülkemizde ise şeker pancarından elde edilen bir tarla bitkisidir. Dünyada üretilen şekerin %80'i kamıştan %20'si pancardan elde edilmekle birlikte, ülkelerin coğrafi konumları asıl belirleyici rolü oynamaktadır Şeker kamışı tropik iklim kuşağında yetişirken, şeker pancarı (*Beta vulgaris saccharifera* L.), kuzey yarım kürede ülkemizin de bulunduğu 30°güney-60° kuzey enlemleri arasında yer alan değişik iklim kuşakları ve bölgelerde yetişmektedir (Gencer, 1988; Morillo-Velarde, 1993).

Gece-gündüz sıcaklıkları arasında belirli fark isteyen, karasal iklime yakın iklim değerlerinde sulanmak şartıyla iyi yetişebilen şeker pancarı bitkisi ülkemiz için başlıca şeker kaynağı olmuştur. Şeker pancarı Erzurum'da 2014 yılında 24.576 da alanda toplam 100.693 ton üretimi yapılmıştır (Anonymus 2014). Ortalama verim, Türkiye, ve Erzurum'da sırasıyla 5666 kg/da, 4106 kg /da, (Anonymous 2014).

Ülkemizde şeker pancarı hasadı genel olarak karasal iklimin hâkim olduğu bölgeler ile geçit bölgelerinde 15-20 Eylülde başlamaktadır.

Vejetasyon periyodunun kısa olması, şeker pancarı hasadının erken ya da geç yapılması verimde düşümlere sebep olabilmektedir. Hasat zamanı ile yapılan çalışmalarda Held et al. (1994), 4 yıl süre ile yaptıkları çalışma sonucunda 10-16 Eylül, 17-23 Eylül, 24-30 Eylül, 1-8 Ekim, 9-16 Ekim ve 17-24 Ekim tarihleri arasında ortalama olarak sırasıyla 5362, 5535, 5733, 5930, 6153 ve 6350 kg/da, Akınerdem ve ark. (1996) Konya'da 15 Eylül, 1 Ekim, 15 Ekim ve 1 Kasım'da yaptıkları hasatta sırası ile 3764, 4053, 4198, 4142 kg/da, Jozefyová ve ark. (2003) Eylül ve Ekim sonundaki hasatlardan 5859 ve 6994 kg/da, Öztürk ve ark. (2008) ise 18 Eylül, 2 Ekim, 18 Ekim ve 1 Kasım hasatlarından sırasıyla 3668, 4371, 4855 ve 4758 kg/d, Sefaoğlu ve ark. (2013) Erzurum'da ekim ayının ilk haftası, üçüncü haftası ve kasım ayının ilk haftası yapmış oldukları hasatta sırası ile 5686.4, 6962.9 ve 7427.1 kg/da (Ülker ve ark. 2013; Çatal 2013) yapmış oldukları çalışmada en yüksek kök verimi ve şeker verimlerini sırası ile 5295-9926.5 kg/da ve 837-1869.3 kg/da arısında olduğunu bildirmişlerdir. Erzurum şartlarında 2014 yılında yürütülen bu çalışmada, genotiplerden kökgövde ve şeker verimi yüksek olanlar tespit edilerek şeker pancarında uygun hasat zamanının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Deneme materyali olarak tohumculuk şirketlerinden [BETA (Idaho, Tomcat, Eldorado, Zanzibar, Mohican, Rodeo, Lizard, SR-485);

KWS (Maden, Aranka, Sandrina, Esperia, 9R27); SYNGENTA (Turbata, Sentinel)] temin edilen 15 adet çeşit kullanılmıştır.

Araştırma, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme alanında "Tesadüf Blokları Bölünmüş Parseller deneme deseni"ne göre yürütülmüş ve hasat tarihleri ana parsellere çeşitler ise alt parsellere gelecek şekilde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekimde parcel alanı $10 \times 0.45 \times 3 = 13.5$ (3 sıralı, sıra arası/sıra üzeri mesafe 0.45 cm/0.20 cm, sıra uzunluğu 10 m) hasatta ise $8.80 \times 0.45 \times 3 = 11.88$ m² (sıraların her iki başından 3'er bitki kenar tesiri olarak sökülecek) olarak kurulmuştur. Hasatta 132 adet pancar değerlendirmeye alınmıştır. Deneme alanı 2014 ilkbaharında uygun herbisitle ilaçlanarak 02 Nisan 2014 tarihinde mibzerle ekim yapılmıştır. Araştırma süresince ihtiyaca göre, çapalama ve sulama (yağmurlama) gibi kültürel işlemler yapılmıştır.

Deneme alanına toprak tahlilleri yapıldıktan sonra gerekli görülen gübre form ve dozları uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitleri 3 farklı tarihte (Ekim ayının ilk haftası, Ekim ayının üçüncü haftası, Kasım ayının ilk haftası) hasat edilmiştir.

Çalışmada, 2014 yılında Nisan- Eylül ayları arasında gerçekleşen ortalama hava sıcaklıkları uzun yıllar değerlerinin biraz üzerinde gerçekleşmiştir (Anonymous 2014). Araştırmada, 2014'de şeker pancarının çıkış ve gelişme

Çizelge 1. Erzurum/merkez lokasyonu deneme alanına ait 2014 yılı iklim verileri

Table 1. Meteorological data of Erzurum/central location experimental site, 2014

İklim Özellikleri	A y l a r							Vejetasyon ortalaması
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Toplam yağış, mm	31.6	88.6	21.6	27.8	3.6	47.7	36.8	
Nispi nem,%	64.5	68.7	54.9	46.9	39.6	48.3	53.8	
Ortalama sıcaklık, °C	7.5	11.3	15.3	20.6	21.4	15.7	15.3	
En yüksek sıcaklık °C	20.8	23.9	28.8	33.4	33.1			
En düşük sıcaklık °C	-10.2	-3.2	0.8	6.0	7.6			
Uzun Yıllar Ortalaması 1954-2013								
Toplam yağış, mm	53.4	68.8	46.6	25.5	16.5	21.6	38.73	
Ortalama sıcaklık, °C	5.4	10.6	14.9	19.3	19.3	14.5	14.0	
En yüksek sıcaklık °C	26.5	29.1	32.2	35.6	36.5	33.3	32.2	
En düşük sıcaklık °C	-22.4	-7.1	-5.6	-1.8	-1.1	-6.8	-7.5	

Çizelge 2. Erzurum/merkez lokasyonu deneme alanına ait 2014 yılı toprak analiz sonuçları

Table 2. Soil analysis results of Erzurum/central location experimental site, 2014

Analizin Adı	2014	Değerlendirme
Saturasyon, %	48	Tınlı
pH	7.32	Çok hafif alkali
EC	2.27	Tuzsuz
Tuz	0.07	Tuzsuz
Kireç, %	0.65	Az kireçli
Org.mad. %	1.29	Az
Fosfor, kg/da	7.76	Yüksek
Potasyum, kg/da	187	Yüksek

dönemi olan Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında gerçekleşen yağış miktarları ise uzun yıllar ortalamasının bir hayli gerisinde kalmıştır.

Tınlı bünyeye sahip olan araştırma alanı toprağının pH değeri 7.32 olup çok hafif alkalin karakterdedir. 2.27 µS/cm ile elektriksel iletkenlik değeri ile tuzluluk problemi yoktur (Steole 1967). Deneme toprakları %0.65 CaCO₃ içeriği ile az kireçli olup, organik madde yönünden (%1,1.29) ise fakirdir (Ülgen ve Yurtseven 1984).

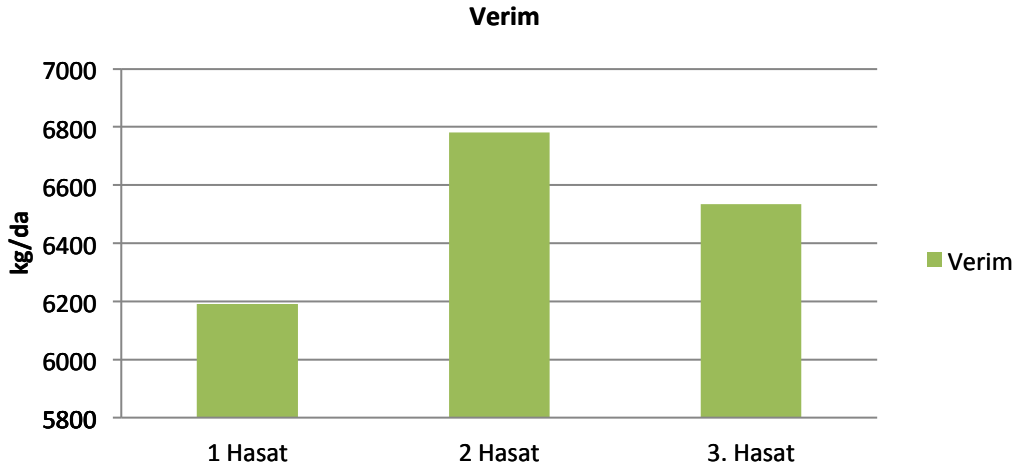
Bulgular ve Tartışma

Kökgövde Verimi

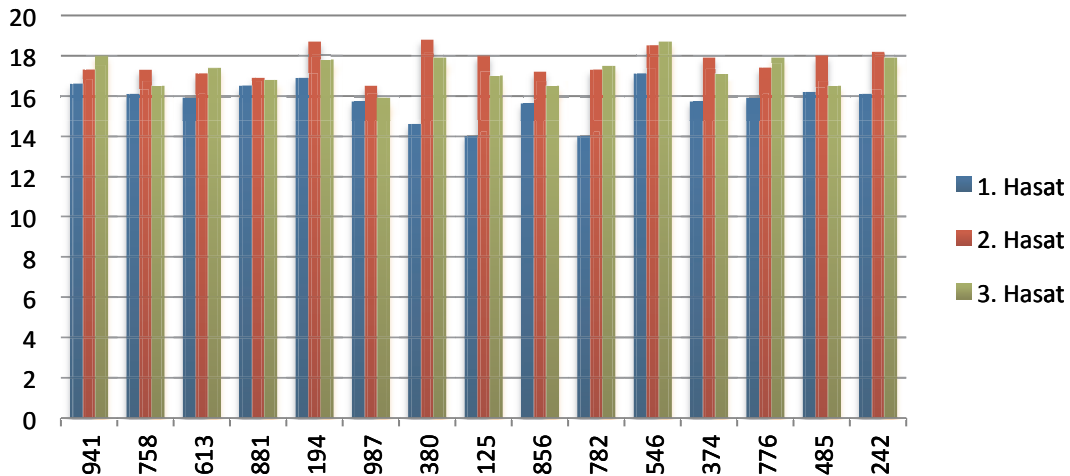
Erzurum koşullarında farklı şeker pancarı genotipleri ile yürütülen çalışmada 1. 2. ve 3. hasat tarihlerinde elde edilen ortalama kökgövde verimleri ve genotip* hasat zamanına ait ortalama kökgövde verimleri Çizelge 3. ile verilmiştir. Ekim ayının ilk haftasında yapılan 1.

hasatta verim 6768.8-5527 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek ve en düşük verimler 2. hasat tarihinde ise 7475.8-6266.8 kg/da arasında belirlenmişken kasım ayının ilk haftasında yapılmış olan 3. hasat tarihinde en yüksek verim 8045.6 kg/da, en düşük verim ise 5586.9 kg/da olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmede genotip* hasat zamanına ait kökgövde verimleri önemli (p<0.05) çıkmıştır ve en yüksek ortalama kök verimi 7430.1 kg/da olarak belirlenmiştir. Farklı hasat zamanlarından alınan ortalama verimler ise (Şekil 1.) istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur ve 2. hasat tarihinde 6781.8 kg/da ile en yüksek ortalama verim elde edilmiştir.

Hasat döneminde yağışlı dönemin başlamasıyla birlikte toprakta biriken aşırı suyun kökgövde'ler tarafından absorbe edildiğini dolayısı ile kökgövde veriminin arttığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde, bu çalışmada da, kökgövde verimi üzerine iklimin



Şekil 1. Genotiplerden farklı hasat zamanlarında alınan ortalama verimler
Figure 1. Average yields of genotypes on different consequent harvests



Şekil 2. Şeker pancarı genotiplerinde farklı hasat tarihlerinde belirlenen digestion oranları
Figure 2. Digestion ratios of sugarbeet genotypes on consequent harvests

özellikle de hasat döneminde (Eylül-Kasım) düşen yağış miktarlarının etkisinin büyük olduğu düşünülmektedir. Çakmakçı ve Oral'ın (2001) yaptığı bir araştırmada, ekim tarihinin Nisan başından Mayıs sonuna kadar geciktirilmesi durumunda, geç kalınan her bir gün için kök verimi dekara 70.3 kg azalmıştır. Hasadın 26 Eylül'den 16 Ekim'e ertelenmesiyle kök verimi 631 kg/da düzeyinde artmıştır. Benzer çalışmalarda da araştırmacılar hasat zamanının geçikmesi ile kökgövde veriminin belirli bir noktaya kadar arttığını daha sonra tekrardan düştüğünü (Held et al. 1994; Akınerdem ve ark. 1996; Jozefyova ve ark. 2003; Öztürk ve ark.2008; Sefaoğlu ve ark. 2013) bildirmişlerdir

Şeker Oranı

Araştırmanın yürütüldüğü yılda farklı hasat tarihlerinde belirlenen digestion oranları arasındaki fark istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur (Şekil 2.) Denemenin gerçekleştiği yılda (2014) En yüksek digestion oranı 2.hasat

tarihinde %18.8 en düşük digestion oranı ise 1.hasat tarihinde % 14.00 elde edilmiştir. Araştırmacıların 1987-2013 yılları arasında yapmış oldukları çalışmalarda şeker oranını %10.15-21.99 arasında bulmuşlardır (Bilgin 1987; Akınerdem ve ark. 1996; Kurtcebe 1999). Araştırmada, farklı hasat zamanlarında ki şeker oranı değeri Ekim ayının ilk haftasından kasım ayının ilk haftasına gidildikçe arttığı görülmektedir. Bu durumu Tayfur ve Abacı (2002), 30 Eylül 20 Ekim ve 9 Kasım tarihlerinde yapmış oldukları hasatlarda sırası ile 15.7, 16.3 ve 15.3 şeker oranı elde ettiklerini ve şeker oranının belli bir noktaya kadar arttığını sonra artmadığını ve olgunluk dönemine geçtiğini bildirmiştir.

Şeker Verimi

Şeker pancarı genotiplerinden üç farklı hasat tarihinde tespit edilen ham şeker verimleri ve genotip*hasat zamanına ait ortalama şeker verimleri Çizelge 4. ile verilmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmede hasat

Çizelge 4. Şeker pancarı genotiplerinde farklı hasat tarihlerinde belirlenen Şeker verimleri

Table 4. Sugar yields of sugarbeet genotypes on consequent harvests

Genotip	1.Hasat		2.Hasat		3.Hasat		Ortalama	
	Şeker verimi kg/da		Şeker verimi, kg/da		Şeker verimi, kg/da		Şeker Verimi (kg/da)	
941	1059.7	a-b	1264.3	a-b	1290.4	a-b	1204.8	a-b
758	930.4	b-d	1120.2	c-d	1029.6	c-e	1026.7	f-g
613	949.7	a-c	1135.8	b-d	1136.2	a-e	1073.9	d-g
881	1063.3	a	1171.0	a-d	1173.7	a-d	1136.0	a-e
194	936.8	a-c	1183.4	a-c	1092.4	b-e	1070.9	d-g
987	968.2	a-c	1034.0	d	956.4	e	986.2	g
380	879.9	c-d	1270.2	a-b	1106.5	b-e	1085.5	c-f
125	799.3	d	1194.9	a-c	1092.8	b-e	1029.0	f-g
856	1055.9	a-b	1287.3	a	1323.5	a	1222.3	a
782	891.9	c-d	1273.4	a-b	1118.1	a-e	1094.5	c-f
546	1038.7	a-b	1245.7	a-c	1218.4	a-c	1167.6	a-c
374	1047.4	a-b	1259.5	a-c	1038.6	c-e	1115.2	b-f
776	1059.4	a-b	1209.8	a-c	1216.5	a-c	1161.9	a-d
485	998.2	a-c	1149.8	a-d	1140.7	a-e	1096.2	c-f
242	1001.0	a-c	1179.0	a-c	1000.1	d-e	1060.0	e-g
ORT.	978.7		1198.5		1128.9		1102.9	
ÇEŞİT	*		**		**		*	
Tekerrür	*		--		**		-	
LSD	131.3		140.5		207.9		92.6	
CV	9.4		8.2		12.9		10.4	

Çizelge 5. Genotiplerden farklı hasat zamanlarında alınan ortalama ham şeker verimleri

Table 5. Average crude sugar yields of sugarbeet genotypes on consequent harvests

Hasat Zamanı	Ham şeker verimi	
2	1198.5	A
3	1128.9	B
1	978.6	B
Çeşit	*	
Zaman	**	
CV	10.4	
LSD	118.0	

zamanlarının ham şeker verimleri üzerine etkisi istatistikî olarak önemli çıkmıştır. Farklı hasat tarihlerinde genotiplerin ham şeker verimlerinin 1323.50-799.29 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. Ekim ayının ilk haftasında yapılan 1. hasatta şeker verimi 1063.33-799.29 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek ve en düşük şeker verimleri 2. hasat tarihinde ise 1287.34–1034.04 kg/da arasında tespit edilmiştir. 3. hasat kasım ayının ilk haftasında yapılmış ve en yüksek şeker verimi 1323.50 kg/da olarak belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmede Genotip*hasat zamanına ait şeker verimleri ($p<0.01$)önemli çıkmıştır ve en yüksek ortalama şeker verimi 1222.26 kg/da olarak elde edilmiştir. Farklı hasat zamanlarından alınan ortalama verimler (Çizelge 5.) istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli çıkmış ve 2. hasat tarihinden en yüksek ortalama verim elde edilmiştir.

Erzurum yöresinde pancar kök verimi ve şeker oranında Eylül sonuna kadar görülen hızlı artışın, Ekim ayı sonuna kadar devam ettiği belirlenmiştir. Dondurucu düşük sıcaklık meydana gelmediği ve fotosentez devam ettiği müddetçe hasadın gecikmesiyle kök ve şeker verimi ile birlikte safiyet ve şeker oranının da arttığı ortaya konulmuştur. Yetiştirme periyodu uzunluğu veya ekim ile hasat tarihi arasındaki günlerin sayısı arttıkça pancar verim ve kalitesi de artmaktadır (Çakmakçı ve Tıngır 2001). Sağlam (1996), şeker pancarında hasat zamanının Ekim ayının ikinci yarısı olduğunu, kökgövde ve şeker veriminin hasat tarihi geciktikçe arttığını, kökgövde verimini etkileyen faktörlerin şeker verimini de etkilediğini ve şeker verimi ile kök gövde verimi arasında doğrusal bir ilişkinin olduğunu belirtmiştir.

Sonuç

Erzurum şartlarında şeker pancarında uygun hasat zamanının belirlenmeyi amaçladığımız bu çalışmada kök-gövde verimi en yüksek kasım ayının ilk haftası yaptığımız 3.hasat tarihinden 856 nolu genotipten, şeker verimi ise yine kasım ayının ilk haftası yaptığımız 3. hasat tarihinden 856 nolu genotipten, en yüksek kuru madde oranı ise ekim ayının üçüncü haftası yapmış olduğumuz 2. hasat tarihinden 546 ve 881 nolu genotipten elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarımıza göre Erzurum koşullarında şeker pancarında uygun hasat tarihi olarak *Kasım ayının ilk haftası* ön plana çıkmıştır.

Kaynaklar

- 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
- Akınerdem F., Sade B., Acar R., Soylu S., 1996. Konya şartlarında şeker pancarının (*Beta vulgaris* L.) hasat zamanının belirlenmesi. Tubitak-Doğa Dergisi 20 : 139-143
- Anonim 2014. Erzurum İli İklim Kayıtları. Erzurum Meteoroloji İşleri Müd. Erzurum
- Anonim 2014. FAO Kayıtları. http://www.tuik.gov.tr/PreÇizelge.do?alt_id=1001
- Bilgin Y., 1987b. Şeker Pancarı Tarımında Vegetasyon Seyrinin Verim ve Kaliteye Etkisi. 1. Ulusal Şeker Pancarı Üretimi Sempozyumu. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Etimesgut, Ankara
- Bürcky K. ve Minner C., 1986. The Influence of stand density of yield and quality of sugar beet of different harvesting dates. Journal of Agronomy and Crop Science. 1571 (4) : 264-272
- Çakmakçı R. ve Tıngır N., 2001. Vegetasyon periyodu uzunluğunun şeker pancarının gelişim verim ve kalitesi üzerine etkisi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 32 (1), 41-49
- Çatal M.İ., 2013. Konya Koşullarında Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi
- Gencer O., 1988. Genel Tarla Bitkileri (Endüstri Bitkileri). Çukurova Üniv. Ziraat Fak., Ders Kitabı, No:42, Adana
- Held L.J., Burgener P.A., Lauer J.G. ve Menkhaus D.L., 1994. An Economic analysis of reducing nitrogen on early harvest sugarbeets. J. Prod. Agric. 7 (4) : 422-428
- Jozefyová L., Pulkrábek J. and Urban J., 2003. The Influence of harvest date and crop treatment on the production of two different sugar beet variety types. Plant Soil Environ., 49 (11) : 492-498
- Jozefyova L., Pulkrabek J., and Urban J., 2004. Effect of harvest time on sugar beet fertilised with increased nitrogen. Food, Agriculture & Environment, 2 (1) : 232-237
- Kurtcebe Ş., 1999. Göller Yöresine Uygun Monogerm Şeker Pancarı Çeşitlerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi) Isparta
- Öztürk Ö., Topal A., Akınerdem F., ve Akgün N., 2008. Effect of sowing and harvesting dates on yield and some quality characteristics of crops in sugar beet/cereal rotation system. J. Sci. Food Agric. 88 : 141-150

- Radivojević S. ve Ivaz D., 1985. The Effect of harvesting time on quality of sugar beet. Field Crop Abstr., 38 (1) : 40
- Radivojević S.D. and Dosenović I.R., 2006. Varietal and environmental influence on the yield and the end-use quality of sugar beet. APTEFF, 37 : 1-192
- Sağlam G., 1996. Burdur İlinin Dört Ayrı Ekim Bölgesinde Şeker Pancarının Vejetasyon Süresince Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Araştırma. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Antalya
- Sefaoğlu F., Kaya C., Karakuş A., 2014. Erzurum Ekolojik Şartlarında Bazı Şeker Pancarı Genotiplerinin (*Beta vulgaris saccharifera* L.) Hasat Tarihi İle Ekonomik Parametreleri Arasındaki İlişkinin belirlenmesi. Enerji Tarımı ve Biyoyakıtlar 4. Ulusal Çalıştayı. 28-29 Mayıs 2014 Samsun. sf 169-177
- Tayfur H., Abacı A.Y., 2002. Ekim Mevsimi ve Söküm Tarihinin Şeker Pancarı Çeşitlerinin Verim ve Kalitesi Üzerine Etkisi. İkinci Ulusal Şeker Pancarı Üretimi Sempozyumu, Bildiri Kitabı Sayfa 393-401, 10-11 Eylül, Ankara
- Turgut T., 2012. Çeşit ve Lokasyon Farklılıklarının Şeker Pancarı (*Beta vulgaris saccharifera* L.)'nın Verim ve Kalite Özelliklerine Etkilerinin Araştırılması, (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi
- Ülker R., Koç H., Gümüşçü G., Topal İ., Değer T., Karasu A., 2013. Konya Koşullarında Bazı Şeker Pancarı (*Beta vulgaris* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, Konya, 2.Kitap Sayfa:90-9
- Ülgen N. ve Yurtsever N., 1984. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak Su Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 47, Ankara