

VEJETASYON PERİYODU UZUNLUĞUNUN ŞEKER PANCARININ GELİŞİM, VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Ramazan ÇAKMAKÇI¹

Nermin TINGİR¹

ÖZET : Bu araştırma Doğu Anadolu koşullarında 19 farklı lokasyonda vejetasyon periyodu uzunluğunun şeker pancarı gelişim, verim ve kalitesine etkisini belirlemek amacıyla 1994- 1999 yılları arasında yürütülmüştür. Bir bitkinin yaklaşık olarak 4 g şeker ihtiva ettiği tam gelişim başlangıç dönemine, ekimden itibaren 65 gün sonra ulaşılmıştır. Şeker pancarı için optimum 3.5 yaprak alanı indeksine 25 Temmuzda ulaşılmıştır. Yörede en yüksek yaprak alan indeksi 4.5 -5 arasında değişmiştir. Yaprak verimi Temmuz başından Ağustos ortasına kadar hızla artmış, Eylül ortasına kadar fazla bir değişiklik olmamış, Ekim ayı sonuna kadar azalmıştır. Kök ve şeker ağırlığı, usare safiyeti, kök ve şeker veriminde vejetasyon periyodu süresince sürekli artış görülmüştür. Yıl ve lokasyon ortalamalarına göre, sökümlün Eylül ortasından Ekim ayı ortasına geciktirilmesiyle kök ağırlığı 440 g' dan 675 g' a, dekara kök verimi 3601 kg' dan 5578 kg'a, şeker oranı % 16.08' den % 18.02' ye, usare safiyeti ise % 86.76'dan, % 88.39' a yükselirken, yaprak ağırlığı 370 g' dan 320 g' a düşmüştür.

Anahtar kelimeler: Yaprak alan indeksi, kök ağırlığı, yaprak ağırlığı, usare safiyeti, şeker oranı, kök verimi, şeker verimi, vejetasyon periyodu, şeker pancarı

THE EFFECT OF GROWING PERIOD ON GROWTH, YIELD AND QUALITY OF SUGAR BEET

SUMMARY: This study was conducted in order to investigate the effect of length of growing period on the growth, root and quality of sugar beet in the field at the 19 different sites in the Eastern Anatolia region in 1994-99. On average, the growth point date, which is defined as the date on which a beet contains 4 g of sugar, was reached 65 days after sowing. Leaf area index of 3.5 for the optimum for sugar beet attained on 25 July. Maximum leaf area index ranged from 4.5 to 5 in the region. Leaf yields increased rapidly between early-July and mid - August, levelled off until mid-September and then decreased gradually until end-October. Individual root weight, and sugar, clear juice purity, root and sugar yield showed a steady increase over the whole period. Averaged over all years and locations, delaying harvest from 15 Sept. to 15 Oct. increased root weight from 440 to 675 g, root yield from 3601 to 5578 kg/da, sugar content from 16.09 to 18.02 % and clear juice purity from 86.76 to 88.39 % but leaf weight decreased from 370 to 320 g.

Key words: Leaf area index, root weight, leaf weight, clear juice purity, sugar content, root yield, sugar yield, growing period, sugar beet.

GİRİŞ

Şeker pancarı tarımında büyük fayda sağlamakta olan erken ekim uygulamaları, büyüme mevsimi kısa olan yüksek rakımlı yörelerde daha da önem kazanmaktadır. Optimum etkili yaprak alanının meydana gelme zamanının ayarlanması ile güneş ışığının ekonomik kullanımı üzerinde araştırmaların yürütülmesi gerekli olmaktadır. Kampanya başlangıç tarihi ve süresi hakkında karar verilirken, vejetasyon periyodu uzunluğu, ekim tarihi ve hava şartları dikkate alınarak üretilebilecek pancar miktarının önceden tahmin edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Uygun bitki tesis edilmesinde şeker pancarı çimlenme ve fide çıkışı en kritik dönemdir. Bu dönemde nem ve sıcaklık stresine bağlı olarak zayıf çimlenme ve çıkış, yeterli düzeyde bitki tesis edilmesini sınırlandırmaktadır (Akeson ve ark., 1980). Ekimden itibaren ortalama 100-110 °C toplam sıcaklıkta şeker pancarı bitkisinin toprak yüzeyine ancak çıkabildiği (Durr

ve Boiffin, 1995), erken dönemde etkin bir yaprak örtüsü tesisine bağlı olarak güneş enerjisinin tutulması şeker verimini belirleyen ana faktör olduğu (Milford ve ark., 1985) vurgulanmıştır

Günlük temel sıcaklık olarak 0 °C alındığı zaman 924, 3 °C alt temel sıcaklık noktası olarak alındığında ise 701 °C toplam günlük ortalama sıcaklık sonucu, şeker pancarı bitkisinin yaklaşık olarak 4 g şeker ihtiva ettiği döneme karşılık gelen tam gelişme başlangıç noktasına ulaşabildiği ve bu dönemin 75 gün sürdüğü belirlenmiştir (Spitters ve ark., 1990). Çıkiştan itibaren yaklaşık 200 °C toplam sıcaklıkta başlayan gelişim eğrisinin başlangıcındaki bitkisel üretim (Boiffin ve ark., 1992) ve yaprağın meydana gelmesinden ışık için bitkisel rekabetin başladığı 10 yapraklı devreye kadar şeker pancarı gelişimi (Durr ve Boiffin, 1995) verim farklılığının önemli nedenleridir.

¹ Erzurum Şeker Fabrikası
Geliş Tarihi : 09.10.2000

Gelişme periyodu uzunluğu arttıkça doğrusal olmamakla birlikte şeker verimi artmakta, erken ekim veya geç hasatla yetiştirme periyodunu uzatmak gerekli görülmektedir (Hull ve Webb, 1970; Scott ve ark., 1973; Winner, 1974). Draycott ve ark. (1973), vejetasyon periyodunun 148 günden 226 güne uzatılması ile dekara şeker veriminin günde 30 kg civarında artarak 565 kg'dan 780 kg'a yükseldiğini belirlemişlerdir. Fide şaşırma yöntemiyle büyüme mevsimini 60 günlük bir uzatma ile 210 güne ulaştırmakla kök ve şeker veriminde sırası ile % 39.2 ve % 34.9 oranında artış sağlanmıştır (Oral, 1978).

Yetiştirme periyodunun 166 günden 198 güne çıkarılması ile kök verimi % 19.4, şeker verimi ise % 16.1 oranında artmıştır (Stanacev ve ark., 1979). Uygun verim için asgari 160 günlük bir gelişme periyodunun gerektiği (Analogides, 1981), en yüksek şeker veriminin çıkıştan itibaren 180 - 195 gün sonra yapılan hasattan elde edilebildiği (Petrini ve Zonta, 1987) vurgulanmıştır.

Er ve İnan (1989) hasadın 40 gün geciktirilerek yetiştirme periyodu uzunluğunun 180 güne ulaştırılmasıyla dekara 299 kg şeker ve 1800 kg pancar verimi artışı sağlanabileceğini vurgulamışlardır. Hasat tarihinin gecikmesiyle kök ağırlığı, şeker oranı ve safiyetin arttığı, kök ve şeker veriminin ekimden 7 ay sonra en yüksek düzeye çıktığı belirlenmiştir (Beshelt ve Gharbawy, 1993). Ekimden 175-179 ve 204-209 gün sonra hasat edilen pancarlarda hasadın gecikmesi ile kök ve şeker veriminin arttığı, yaprak veriminin ise azaldığı belirlenmiştir (Gutmanski ve Nowakowski, 1995).

Erzurum şeker fabrikasında süresi 100 güne kadar olan kampanyaların 11 Ekim, süresi 110-160 güne kadar olan kampanyaların 1 Ekim, daha uzun süreli kampanyaların ise 21 Eylülde başlatılmasının birim alandan azami şeker üretilmesine imkan sağlayacağı (Şiray, 1986); Ekim ayı başında şeker oranı ve kök ağırlığının arttığı, usare safiyetinin Ağustos ayında hızlı, Eylül ayında daha az artarak Ekim ayında en yüksek değere ulaştığı (Bilgin, 1989) bildirilmiştir. Eylül sonundan kasım ayı ortalarına kadar olan devrede dekara pancar kök verimi günlük 30 kg, şeker veriminin ise 5 kg arttığı tespit edilmiştir (Bilgin, 1991).

Temmuz başında hızla yükselmeye başlayan yaprak verimi Ağustos ortalarına, şeker oranı ve şeker verimi Ekim ayının ortasına, kök veriminin ise vejetasyon periyodu süresince arttığı (Kováčová ve Miklovic, 1992); kök verimi, şeker oranı ve alınabilir şeker veriminde 13 Eylül ve 25 Ekim arasında düzensiz olarak artış görüldüğü (Lauer, 1995), birim alandaki şeker pancarı sayısının

artmasıyla daha uzun bir yetiştirme periyodu uzunluğunun gerektiği (Çakmakçı ve ark, 1998) bildirilmiştir. Ekim ayının ilk haftasından itibaren hasadın 2 hafta geç yapılmasıyla kök veriminin % 4-13, fabrikasyonla alınabilir şeker veriminin % 11-25 oranında arttığı vurgulanmıştır (Jaszczolt, 1997).

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma Erzurum Şeker Fabrikası ekim alanlarında şeker pancarı gelişme modelini ortaya koymak ve beklenen verim ve ofgunlaşma düzeyini belirlemek, ayrıca randıman ve ürün tahminlerine esas olmak amacıyla, 2 Ilıca, 3 Aşkale, 2 Erzurum, 5 Bayburt, 3 Hasankale, 2 Horasan ve 2 adet Oltu olmak üzere toplam 19 farklı lokasyonda seçilen 19 farklı tarlada 6 yıl yürütülmüştür. Üretilebilecek pancar ve kampanya başlangıç noktasının belirlenmesi ve bitkilerin gelişim modelinden yararlanılarak yöre pancar tarımının optimize edilmesi de amaçlanmıştır.

Etüde alınan tarla büyüklüğü, münavebe şekli, toprak karakterleri ve işletmelerin kullandığı alet ve ekipman bakımından ilgili lokasyonu temsil edebilecek, bölgede üretim için genellikle uygulanan tarla hazırlığı, ekim, bakım, sulama ve hasat şeklini büyük oranda (%85-90) uygulayan işletmeler arasından tesadüfi olarak seçilmiştir. Tarla hazırlığı, ekim ve bakımla ilgili işlemler bölgede yaygın olarak uygulanan şekilde iş gücü kullanımı ve iş şekli bakımından bölgeyi temsil edebilecek düzeyde olmuştur.

Numune tarlalarının tamamında tarla hazırlığı yörede yaygın olarak kullanılan şekliyle, fosforlu gübrenin 2/3' ü serpilerek derin sürüm uygulanmıştır. İlkbaharda fosforlu gübrenin 1/3 ve azotlu gübrenin 1/2' si serpilerek tırmık ve takiben kürüm çekilerek tarlalar ekime hazırlanmıştır. Azotlu gübrenin kalan kısmı ise pancarlar 6 yapraklı olduğu devrede çapanın önüne atılmıştır. Tarlalarda bitkiler 2-4 yapraklı olunca ilk ara çapası yapılmış ve yabancı otlar geliştikçe otların temizlenmesi ve toprağın gevşetilmesi için ara çapası uygulaması sürdürülmüştür. Pancarlar 4-6 yapraklı olunca sıra üzeri 20-25 cm olacak şekilde elle seyreltme yapılmıştır. Sulamalara bitki gözlemleri dikkate alınarak Temmuz ayının ilk yarısında başlanmış, ihtiyaca göre bir sulama rejimi takip edilmiştir.

Yaprak alan indeksi için Haziran ortası, diğer veriler için Temmuz ayının başlangıcından itibaren 15' er günlük aralıklarla 30 Ekim tarihine kadar her 15 günde bir olmak üzere numuneler alınmıştır. Numuncular tarlanın ilk sırasından itibaren 20 sıra içeriden ve

peşpeşe 10 bitki sökülme üzere 5' er sıra atlanarak 3 farklı sıradan her kez toplam 30 adet pancar olmak üzere alınmıştır. Numuneler özel numune çuvallarına konularak fabrika laboratuvarına ulaştırılmış, kök, yaprak ağırlıkları ile, şeker varlığı ve usare safiyeti analizine tabi tutulmuş, yaprak alan indeksi belirlenmiştir. Herbir numuneden 6 adet bitkinin yaprak şekilleri kareli kağıt üzerine çizilmiş ve yaprak alanları planimetre ile ölçülerek toplam yaprak alanları belirlenmiştir. Bir bitkiye ait ortalama yaprak alanının o bitkinin kaplamış olduğu ortalama toprak alanına oranı olarak yaprak alan indeksi hesaplanmıştır. Yaprak ağırlığı ve verimi yaş ağırlık esasına göre belirlenmiştir. Pancarların başı usulüne uygun kesilmiş, üzerindeki toprak tamamen gidecek şekilde yıkanmış, sonra tartılarak firesiz kök-gövde ağırlığı ve verimi bulunmuştur. Dekara kök verimi ortalama kök ağırlığı ile dekardaki bitki sayısının çarpılmasıyla hesaplanmıştır. Altı yıllık veriler regresyon ve korelasyon analizine tabi tutulmuş değişim seyri grafiklerle gösterilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Şeker pancarı çıkışı ekimden itibaren ortalama 95-110 °C toplam sıcaklıkta tamamlanmıştır. Bölge ve yıllar arasında sıcaklıkla ilgili olduğu görülen farklılıklara rağmen, bir bitkinin yaklaşık 4 g şeker ihtiva ettiği döneme karşılık gelen tam gelişme başlangıç noktasına ekimden itibaren ortalama 65 günde ulaşılmıştır. Bu dönem Temmuz ayının ilk yarısı olarak belirlenmiştir. Ekim tarihinden itibaren günlük temel sıcaklık 0 °C alındığında bitkiler 780- 820 °C, alt temel sıcaklık noktası olarak 3 °C alındığında ise 625 °C toplam günlük ortalama sıcaklık sonucu tam gelişme başlangıç noktasına ulaşmıştır. Bu değerlerin Spitters ve ark. (1990) tarafından belirlenen değerlerden daha düşük olması yörede şeker pancarının kurumadde birikim hızının daha hızlı olduğunu göstermiştir. Şeker pancarı ilk gelişme ve yapraklanma devresinde yüksek sıcaklıklara hassas olduğundan, bu dönemin erkene alınmasıyla şeker pancarının sıcaklıktan olumsuz etkilenmesinin önlenebileceği gibi, büyümü hızının da artırılabilceği söylenebilir.

Altı yıllık verilere göre, yaprak alan indeksinin yetiştirme periyodu süresince gelişim modeli Şekil 1'de

verilmiştir. Şeker pancarının toprak yüzeyini tam kaplaması ve güneş enerjisini yüksek oranda tutabilmesi için araştırmacılar tarafından (Milford ve Riley, 1980; Milford ve ark., 1985) gerekli görülen 2.5- 3.0 yaprak alan indeksine; şeker pancarı ekiminden itibaren ortalama 70-80 gün sonra ulaşılmıştır.

En yüksek yaprak alan indeksi değerlerine şeker pancarı ekiminden itibaren 120 gün sonra ulaşılmıştır. Ekim tarihinden itibaren artarak ortalama 45, 60, 75, 90, 105 ve 120 gün sonra 0.5, 1.4, 2.8, 4.1, 4.7 ve 4.9 düzeyine yükselen yaprak alan indeksi değeri, daha sonra azalan bir seyir takip ederek 135, 150, 165 ve 180 gün sonra sırası ile 4.7, 4.4, 3.8 ve 3.3 olmuştur.

Temmuz başından itibaren periyodik olarak alınan numunelerde yapılan tartım sonuçlarına göre, ekimden itibaren gün sayısı ile yaprak ağırlığı arasındaki ilişki Şekil 2'de gösterilmiştir. Temmuz ayında hızla yükselmeye başlayan yaprak veriminin Eylül ortasına kadar artışı ortaya çıkmıştır.

Temmuz başında 73 g olan bitki başına yaprak ağırlığı Temmuz ayında günlük ortalama 6.4 g artışla Temmuz sonunda 264 g, Ağustos sonunda 365 g, 15 Eylülde ise 370 g düzeyine yükselmiş ve bu tarihten itibaren azalan bir seyir takip etmiştir (Tablo 1, Şekil 2). Yaprak ağırlığı (YA) ile vejetasyon periyodu uzunluğu (d) arasında ortaya konulan eşitlik aşağıda verilmiştir.

$$YA = - 598.78 + 14.417 \times d - 0.0536 \times d^2$$

$$(r^2 = 0.66^{**})$$

Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim sonunda kök ağırlığı sırasıyla 161, 337, 553 ve 807 g düzeyine çıkmıştır. Söz konusu aylarda kök ağırlığı günlük ortalama 4.6, 5.9, 7.2 ve 8.5 g artmıştır. Ekimden itibaren gün sayısı ile kök ağırlığı (KA) arasındaki ilişki Şekil 3'de gösterilmiş, regresyon eşitliği ise aşağıda verilmiştir.

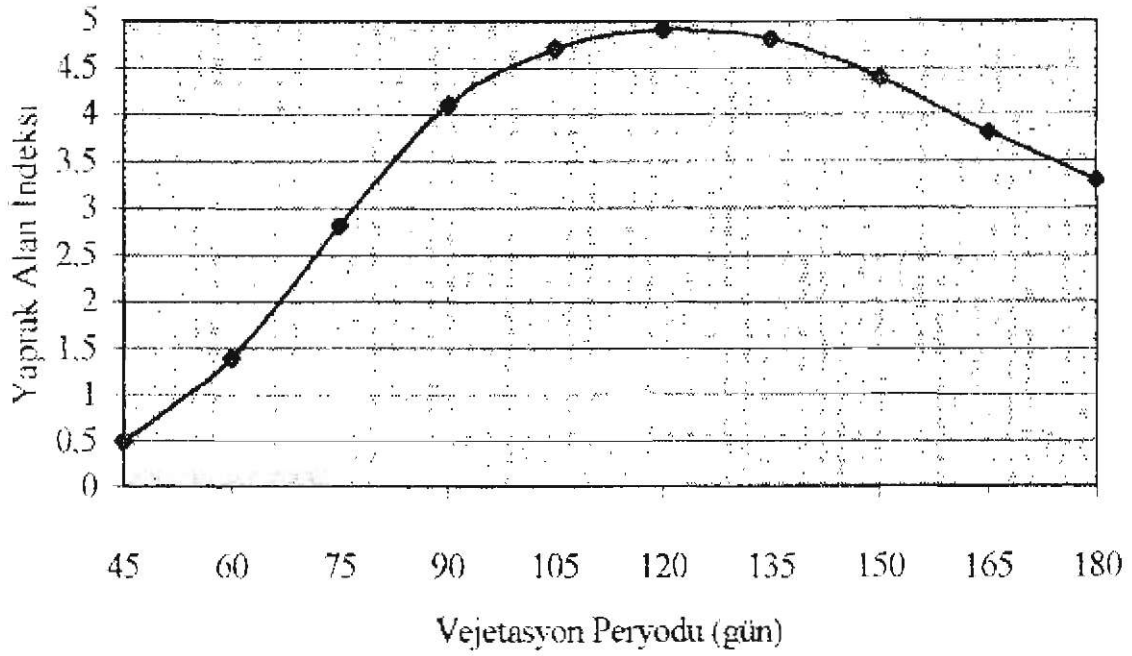
$$KA = - 130.97 + 1.274 \times d + 0.0219 \times d^2$$

$$(r^2 = 0.93^{**})$$

Temmuz sonunda 19.8 g olan her bir bitkinin içerdiği şeker miktarı, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında, günlük ortalama 1.04, 1.49 ve 1.94 g artışla, sırasıyla 50.9, 95.7 ve 154.0 g'a yükselmiştir (Tablo 1, Şekil 4). Vejetasyon süresi arttıkça şeker miktarı (ŞM) artmış ve ilgili eşitlik aşağıda verilmiştir.

$$\text{ŞM} = 7.98 - 0.549 \times d + 0.00756 \times d^2$$

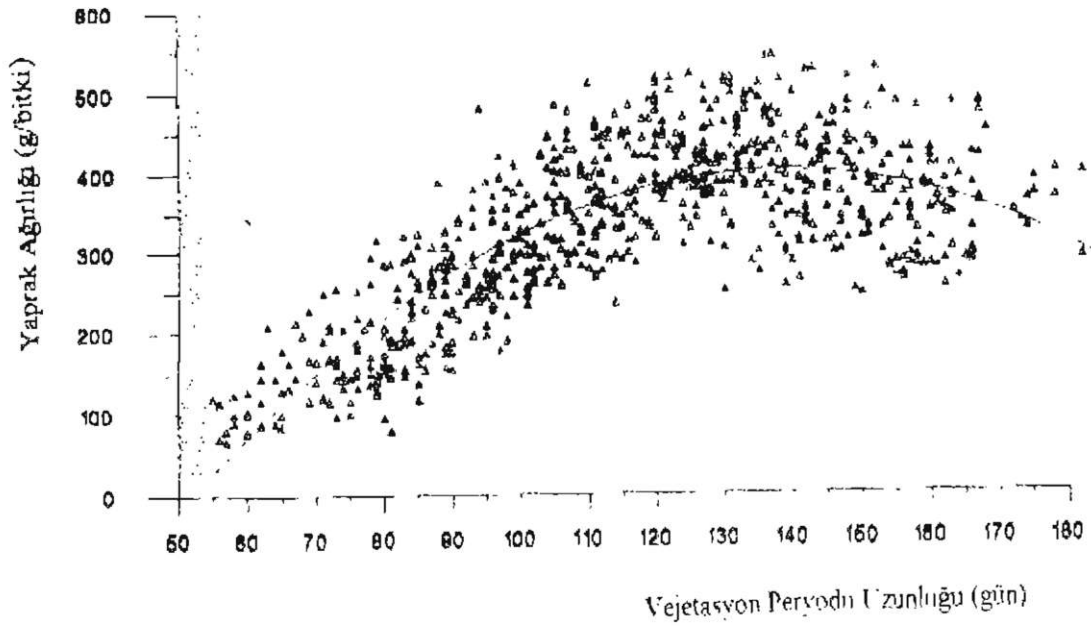
$$(r^2 = 0.93^{**})$$



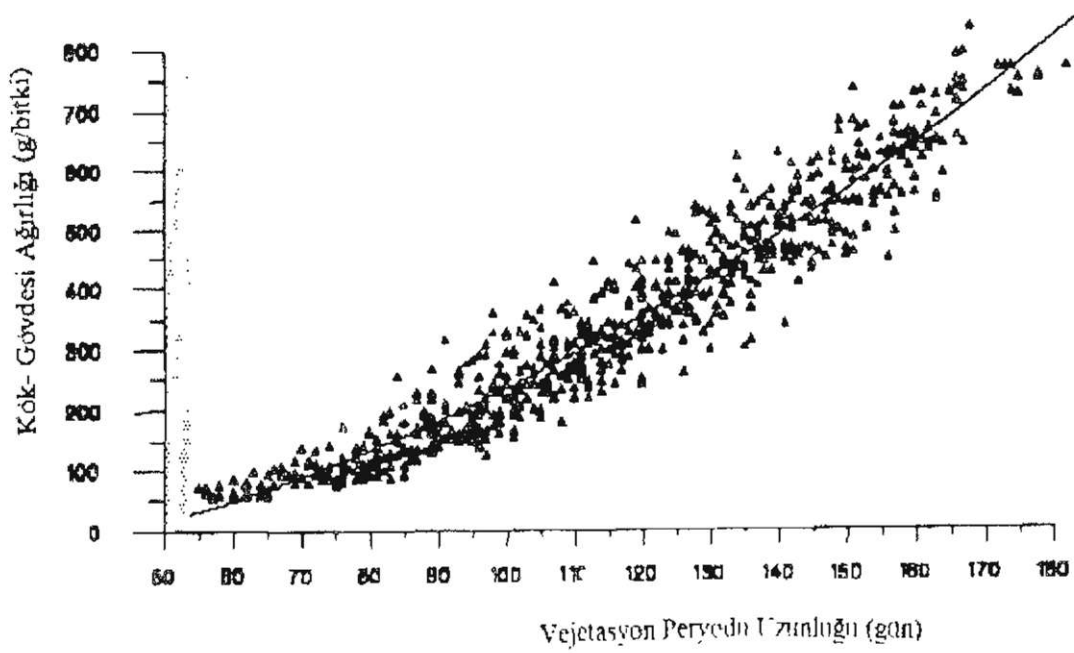
Şekil 1. Vejetasyon periyodu uzunluğunun yaprak alan indeksi üzerine etkisi
Figure 1. The effect of length of growing period on leaf area index

Tablo 1. Vejetasyon periyodu boyunca şeker pancarı verim ve kalite kriterleri gelişim seyri (6 yıllık verilerden elde edilen formüllere göre hesaplanmış ortalama değer olarak)
Table 1. Development of yield and quality criteria of sugar beet during vegetation period (mean values calculated with formula obtained from six-year-data)

Ekim- Söküm Arası Gün	Herbir Şeker Pancarı Bitkisinde			Dekarda		Şeker Oranı (%)	Usare Safiyeti (%)
	Kök Ağırlığı (g)	Yaprak Ağırlığı (g)	Şeker Miktarı (g)	Kök Verimi (kg/da)	Şeker Verimi (kg/da)		
60	24	73	2.2	204	21	9.85	75.13
65	44	112	4.2	362	36	10.33	76.25
70	65	148	6.6	529	55	10.80	77.32
75	88	181	9.3	707	77	11.26	78.33
80	111	211	12.4	894	102	11.71	79.30
85	135	235	15.9	1091	130	12.16	80.21
90	161	264	19.8	1298	161	12.59	81.08
95	188	287	24.0	1515	196	13.03	81.91
100	215	307	28.6	1741	234	13.43	82.68
105	244	324	33.6	1977	275	13.84	83.41
110	274	338	39.0	2223	319	14.24	84.09
115	305	350	44.7	2480	366	14.62	84.71
120	337	359	50.9	2745	417	15.00	85.31
125	370	365	57.4	3020	471	15.38	85.84
130	405	369	64.3	3306	529	15.74	86.33
135	440	370	71.5	3601	590	16.09	86.76
140	476	368	79.2	3906	653	16.43	87.15
145	514	364	87.3	4220	720	16.77	87.50
150	553	357	95.7	4545	790	17.10	87.79
155	592	347	104.4	4880	864	17.40	88.04
160	633	335	113.6	5224	940	17.71	88.24
165	675	320	123.1	5578	1020	18.02	88.39
170	718	302	133.0	5941	1103	18.31	88.50
175	762	282	143.3	6315	1189	18.59	88.55
180	807	259	154.0	6699	1279	18.86	89.05



Şekil 2. Vejetasyon periyodu uzunluğunun yaprak ağırlığı üzerine etkisi
Figure 2. The effect of length of growing period on leaf weight

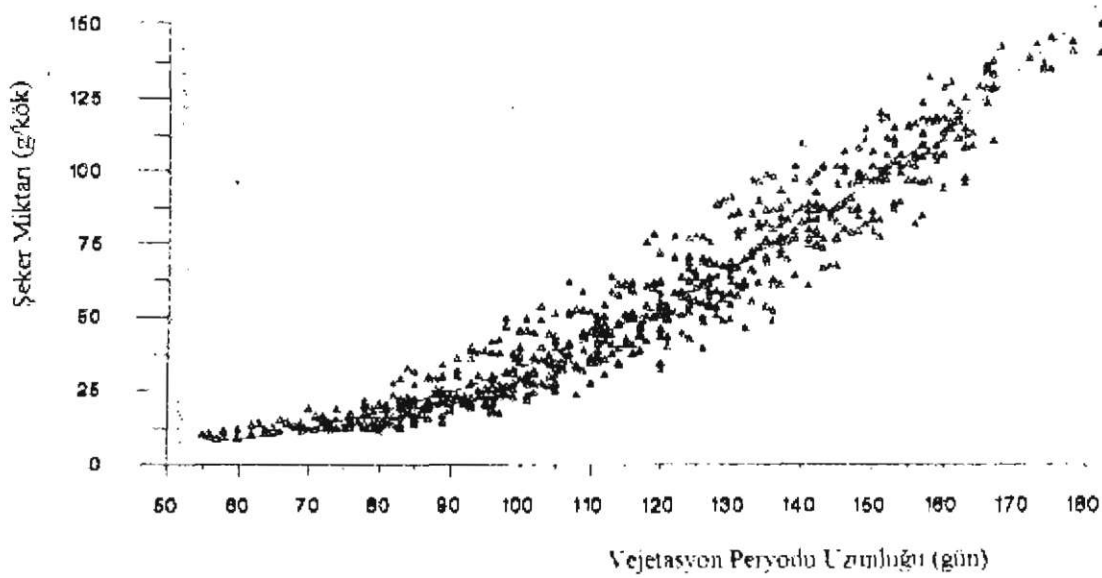


Şekil 3. Vejetasyon periyodu uzunluğunun kök ağırlığı üzerine etkisi
Figure 3. The effect of length of growing period on fresh root weight

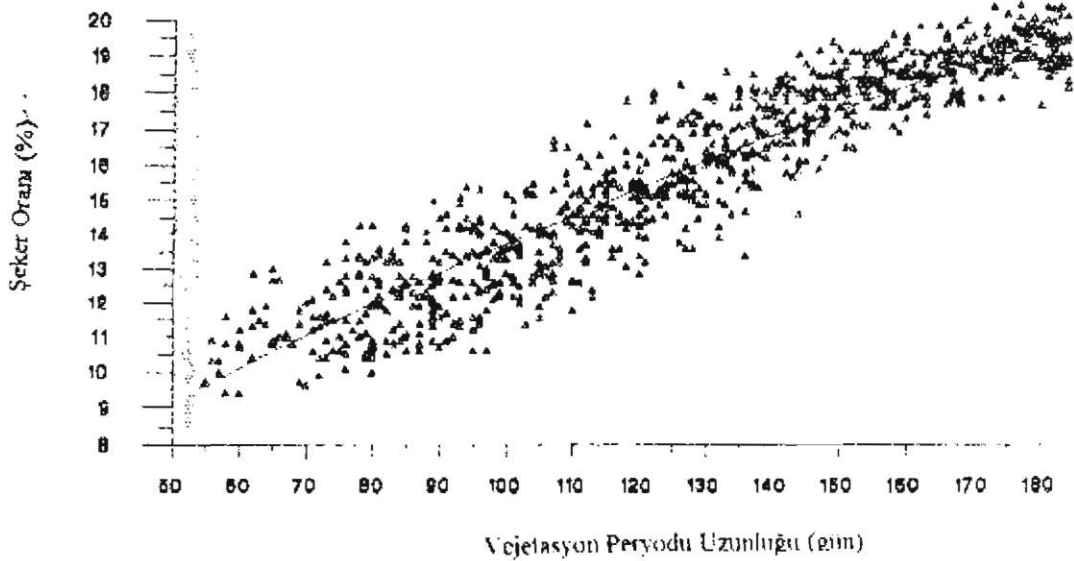
Ekimden itibaren gün sayısı ile şeker oranı arasındaki ilişki Şekil 5'de verilmiştir. Haziran sonunda % 9.85 olan şeker varlığı, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim ayı sonunda sırasıyla 12.59, 15.0, 17.10 ve 18.86'ya yükselmiştir (Tablo 1). Temmuz, Ağustos ve Eylül

aylarında şeker oranında 2.74, 2.41 ve 2.10 °S artış görülmüştür. Yaprak miktarı azalma başlangıç noktasında (15 Eylül) % 16.09 olan şeker oranı Ekim ayı ortasında % 18.02'e yükselmiştir. Şeker oranının(ŞO) tahmini amacıyla elde edilen formül aşağıda verilmiştir.

$$\text{ŞO} = 3.41 + 0.118 \times d + 0.00018 \times d^2 \quad (r^2 = 0.88^{**})$$



Şekil 4. Vejetasyon periyodu uzunluğunun şeker miktarı üzerine etkisi
Figure 4. The effect of length of growing period on sugar weight



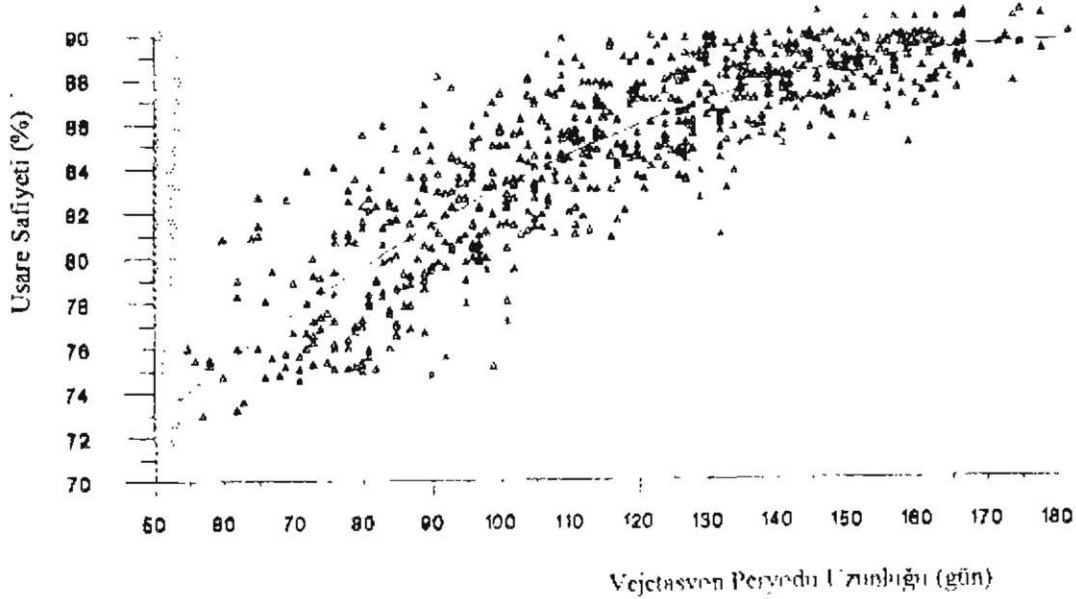
Şekil 5. Vejetasyon periyodu uzunluğunun şeker oranı üzerine etkisi
Figure 5. The effect of length of growing period on sugar content

Usare safiyeti Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim ayında ortalama 5.95, 4.23, 2.48 ve 1.26 artışla sırasıyla % 81.08, 85.31, 87.79 ve 89.05 olmuştur. Usare safiyeti Temmuz ve Ağustos aylarında hızlı, Eylül ayında ise daha az oranda artmış ve Ekim ayında en

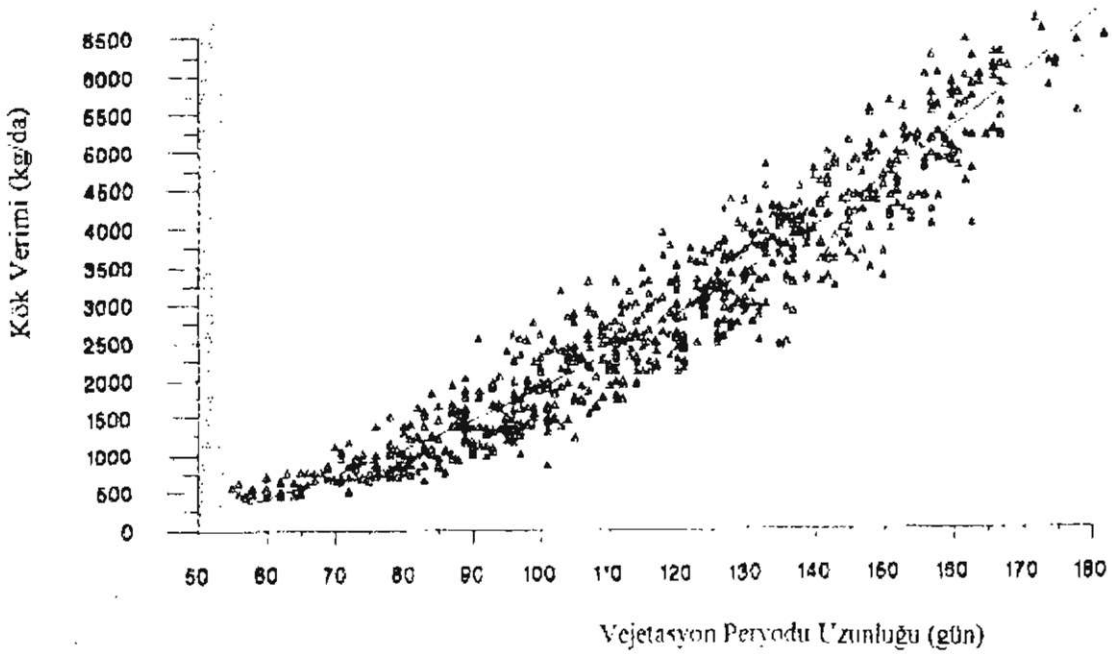
yüksek değere ulaşmıştır (Şekil 6). Usare safiyeti (Q) vejetasyon periyodu arasındaki regresyon eşitliği aşağıda verilmiştir.

$$Q = 58.06 + 0.34224 \times d - 0.00096 \times d^2$$

$$(r^2 = 0.75^{**})$$



Şekil 6. Vejetasyon periyodu uzunluğunun usare safiyeti üzerine etkisi
Figure 6. The effect of length of growing period on clear juice purity



Şekil 7. Vejetasyon periyodu uzunluğunun kök verimi üzerine etkisi
Figure 7. The effect of length of growing period on root yield

Ekimden itibaren geçen gün sayısına bağlı olarak şeker pancarı kök ve şeker verimi değişimi Şekil 7 ve 8'de gösterilmiştir. İlk 60 günde 204 kg olan dekara kök verimi, Temmuz sonunda 1298, Ağustos sonunda 2745, Eylül sonunda 4545, Ekim ayı sonunda ise 6699 kg 'a çıkmıştır.

Temmuz başında 21 kg olan şeker verimi Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim sonunda sırasıyla 161, 417, 790 ve 1274 kg 'a ulaşmıştır. Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında kök verimi 1094, 1447, 1800 ve 2154 kg, şeker verimi ise 140, 256, 373 ve 489 kg artmıştır. Dekara kök ve kaba şeker verimi, Eylül ayının ortasında 3601 ve 590, Ekim ortasında ise 5578 ve 1020 kg olmuştur. Eylül ayı ortası ile Ekim ayı ortası arasında dekara günlük ortalama 65.9 kg kök, 14.3 kg şeker verimi artışı meydana gelmiştir. Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında dekara sırasıyla 36.5, 48.2, 60.0 ve 71.8 kg günlük ortalama kök, 4.7, 8.5, 12.4 v 16.3 kg günlük ortalama ham şeker verimi artışı meydana gelmiştir.

Yapılan regresyon ve korelasyon analizi sonucunda kök (KV) ve şeker (ŞV) veriminin hesaplanmasına esas olabilecek eşitlikler çıkarılmıştır.

$$KV = - 924.85 + 7.048 x d + 0.196 x d^2$$

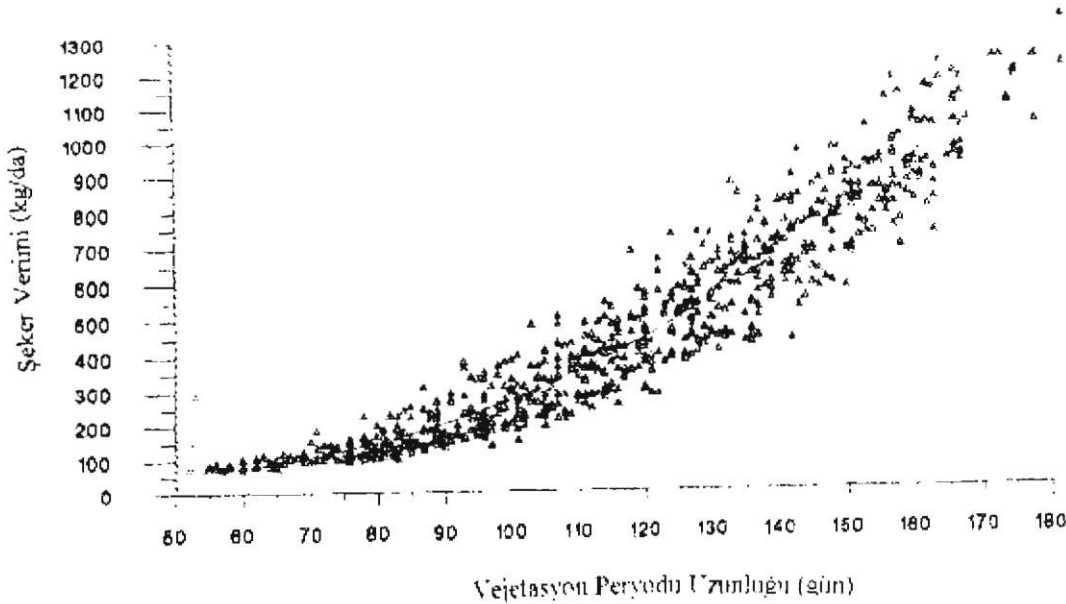
$$(r^2 = 0.92^{**})$$

$$ŞV = 88.87 - 5.0033 x d + 0.00756 x d^2$$

$$(r^2 = 0.93^{**})$$

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.

Araştırmanın yürütüldüğü Erzurum Şeker Fabrikası ekim alanlarında hasat döneminde şeker pancarının gelişmeye devam ettiği ve yeterli gelişme periyoduna ulaşamadığı belirlenmiştir. Erken ekim, düşük toprak sıcaklığında hızla çimlenebilen, tohuma kalkmaya dayanıklı, başlangıçtaki yaprak gelişme hızı yüksek çeşitlerin seçimi ve gelişmenin hızlandırılması; çıkışı geçiktiren nem noksanlığı, toprağın kaymak bağlaması ve tarla hazırlığı hatalarından kaçınılması; çıkış öncesi ve sonrası selektif herbisitlerin kullanımının yaygınlaştırılması; tohum olgunlaştırma ve dondurma ekim uygulamalarının pratiğe intikali olanaklarının araştırılmasının yöre için uygun olabileceği söylenebilir.



Şekil 8. Vejetasyon periyodu uzunluğunun şeker verimi üzerine etkisi
Figure 8. The effect of length of growing period on sugar yield

Verim ve kalite kriterlerinin toplu değerlendirilmesi durumunda bölgede şeker pancarı hasadının 15 Eylül'den erken yapılamayacağı, asgari vejetasyon periyodu uzunluğunun 150 gün olacak şekilde ekim ve hasat programlamasına gidilmesi gerektiği söylenebilir. Şeker pancarı hasadının tam mekanizasyonu ve fabrikasyon işletme ve silo koşullarının yöre pancarlarının Ekim ayının sonuna kadar hasadına olanak sağlayacak şekilde planlanması gerektiği ortaya çıkmıştır. Tam gelişme başlangıç noktasının Temmuz başından asgari Haziranın ikinci yarısına alınması çalışmalarının yürütülmesi zorunlu bulunmuştur.

Yıllık ortalama 120 000 dekar şeker pancarı ekiminin yapıldığı Erzurum Şeker Fabrikası ekim alanlarında yaklaşık ortalama 15 Eylül'de 430 bin ton pancar ve 70 bin ton ham şeker, Eylül sonunda 450 bin ton pancar ve 79 bin ton şeker, Ekim ortasında 558 bin ton pancar ve 102 bin ton şeker içeren pancar üretilebileceği tahmini olarak hesaplanmıştır. Bu durum yörede pancar hasadının geciktirilmesinin önemini ortaya çıkarmıştır. Özellikle 15 Eylül-15 Ekim arasında dekara 1977 kg kök ve 430 kg şeker verimi artışının meydana geldiği dikkate alınarak işletme ve hasat başlangıç tarihinin Ekim ayına kaydırılmasının faydalı olabileceği söylenebilir. Söz konusu bir aylık dönemde 100 bin dekar ekim alanından 198 bin ton pancar 43 bin ton kaba şeker üretim artışı ortaya çıkabileceği dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akeson, W.R., M.A. Henson, A.H. Freytag, D.G. Westfall, 1980. Sugarbeet fruit germination and emergence under moisture and temperature stress. *Crop Sci.*, 20, 735-738.
- Analogides, D. A., 1981. Effect of sowing and harvesting dates on the response of sugar beet to nitrogen fertilizer. *The International Sugar Journal Sugar Beet Agron. Abstr.*, 83 (993), 276.
- Besheit, S.Y., A.A. El-Gharbawy, 1993. Cultivars, harvesting dates and their effect on yield and quality of sugar beet. *Field Crop Abstr.*, 46 (11), 977.
- Bilgin, Y., 1989. Türkiye'de şeker pancarı tarımının vejetasyon seyri. *Şeker*, 35 (124), 28-36.
- Bilgin, Y., 1991. Türkiyede Şeker Pancarının Vejetasyon Seyri. T.Ş.F.A.Ş. Şeker Enstitüsü, Ankara.
- Boiffin, J., C. Durr, A., Fleury, A. Marin-Lafleche, I. Maillet, 1992. Analysis of the variability of the sugar beet (*Beta vulgaris* L.) growth during the early stages. I. Influence of various conditions on crop establishment. *Agronomie*, 12, 515-525.
- Çakmakçı, R., E. Oral, F. Kantar, 1998. Root yield and Quality of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) in relation to plant population. *J. Agron. and Crop Sci.*, 180, 45-52.
- Draycott, A.P., D.J. Webb, E.M. Wright, 1973. The effect of time sowing and harvesting on growth, yield and nitrogen fertilizer requirement of sugar beet. *J. Agric. Sci., Camb.*, 81, 267-275.
- Durr, C., J. Boiffin, 1995. Sugarbeet seedling growth from germination to first leaf stage. *J. Agric. Sci. Camb.*, 124, 427-435.
- Er, C., H. İnan, 1989. Değişik iklim bölgelerinde bitki sıklığı ve hasat zamanının şeker pancarının verim ve kalitesine etkileri. *Şeker*, 35 (125), 39-48.
- Gulmanski, J., M. Nowakowski, 1995. The effect of the rate and form nitrogen on emergence, yield and processing quality of sugarbeet at two harvest dates. *Field Crop Abstr.*, 48 (10), 939.
- Hull, R., D.J. Webb, 1970. The effect of sowing date and harvesting date on the yield of sugar beet. *J. Agric. Sci., Camb.*, 75, 223-229.
- Jaszczolt, E., 1997. A comparison of root and yields of sugarbeet at two harvesting dates. *Field Crop Abstr.*, 80 (8), 786.
- Kováčová, M., D. Miklovič, 1992. Charakteristika rastu a formovanie technologickéj jakosti cukrovej repy vo vegetacnom období. *Rostlinna Vyroba*, 38 (9-10), 841-846.
- Lauer, J.G., 1995. Plant density and nitrogen rate effects on sugar beet yield and quality early in harvest. *Agron. J.* 87, 586-591.
- Milford, G. F. J., J. Riley, 1980. The effects of temperature on leaf growth of sugar-beet varieties. *Annals of Applied Biology*, 94, 431-443.
- Milford, G.F.J., T.O. Pocock, K.W. Jaggard, P.V. Biscoe, M.J. Armstrong, P.J. Last, P.J. Goodman, 1985. An analysis of leaf growth in sugar beet. IV. The expansion of the leaf canopy in relation to temperature and nitrogen. *Annals of Applied Biology* 106, 335-347.
- Oldemeyer, R. K., A. W. Erichsen, and A., Suzuki, 1977, Effect of harvest date on performance of sugarbeet hybrids. *J. American Society Sugar Beet Technologists* 19 (4), 294-306.
- Oral, E., 1978. Erzurum Ekolojik Şartlarında Farklı Bitki Populasyonlarının Şeker Pancarının Büyüme ve Verimine Etkisi. Atatürk Ü. Yayın No: 546, Araştırma Serisi No: 161, Erzurum
- Petrini, J.A., E.P. Zonta, 1987. Sowing and harvest dates for sugarbeet in Pelotas, RS. *Field Crop Abstr.*, 40 (6), 450.
- Scott, R. K., S.D. English, D.W. Wood, and M.H. Unsworth, 1973. The yield of sugar beet in relation to weather and length of growing season. *J. Agric. Sci., Camb.*, 81, 339-347.
- Spitters, C. J. T., B. Kiewiet, T. Schiphouwer, 1990. A weather-based yield-forecasting model for sugar beet. *Netherlands J. Agricultural Sci.*, 38, 731-735.
- Stanacev, S., D. Stefanovic, B. Subotic, 1979. Effect of plant spacing and harvesting date on yield of roots and refined sugar in some sugar beet cultivars. *Field Crop Abstr.*, 32 (4), 272.
- Şiray, A., 1986. Şeker fabrikalarında kampanya başlama tarihlerinin tespiti. *Şeker*, 32 (119), 1-54.
- Winner, C., 1974. Die Jugendentwicklung der Zuckerrübe in ihrer Bedeutung für das spätere Wachstum und den Ertrag. *Zucker*, 27 (10), 517-527.