

**TRAKYA BÖLGESİ (MALKARA) KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN ŞEKER
PANCARINDA FARKLI DOZLARDA YAPRAK GÜBRESİ KULLANIMININ
VERİM VE KALİTE PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

Scmih Seyran ÇAVUŞOĞLU*

Hamit ALTAY**

ÖZET

Bu araştırma, Trakya Bölgesi Malkara (Kırkcalı-Madonova mevki) şartlarında şeker pancarında toprak analizine göre üst gübreye bağlı olarak farklı dozlarda yaprak gübresi kullanımının pancarda verim ve kalite parametrelerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada üst gübre olarak amonyum nitrat (% 33 N), yaprak gübresi olarak ise kimyasal içeriğinde %20 azot, %20 potasyum, %2 magnezyum, %1 bor ve mikro elementler Mn, Cu, Zn, Mo, Co, Fe, aminoasitler ve fizyolojik etken maddeler bulunan LACTOFOL-B kullanılmıştır. Araştırmada kalite parametreleri olarak toplam ağırlık, kök ağırlığı, yaprak ağırlığı, % şeker oranı, % zararlı azot oranı ve dekara şeker (kg) verimi incelenmiştir. Deneme tesadüf bloklarında kontrollü faktöriyel deneme desenine göre, iki farklı dozda üst gübre, iki farklı dozda yaprak gübresi kullanılarak dört yinelemeli olarak kurulmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde toplam ağırlık, kök ağırlığı ve yaprak ağırlığında en yüksek sonuçlara üst gübre + yaprak gübresi uygulamasının birlikte yapıldığı parsellerde, en düşük sonuçlara ise sadece yaprak gübresinin kullanıldığı parsellerde rastlanmıştır. % şeker oranının en yüksek, ve zararlı azot oranının en düşük bulunduğu parseller ise üst gübre + (1-1.5 l/da) yaprak gübresinin kullanıldığı parsellerdir. En düşük şeker verimi kontrol parsellerinden elde edilmiştir.

Sonuç olarak söz konusu pancar üretim alanlarında mineral gübreler ek olarak yapılacak bir yaprak gübresi uygulamasının şeker pancarında verim ve kalite parametrelerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Şeker pancarı, yaprak gübresi, şeker oranı, zararlı azot, verim, kalite

**THE EFFECT OF VARIOUS DOSES OF FOLIAR FERTILISER, ON YIELD AND
QUALITY PARAMETERS OF SUGAR BEET GROWN IN THE MALKARA
(THRACE) REGION**

ABSTRACT

This research was carried out in the Malkara region of Thrace in order to determine the effects on the quality and yield of sugar beet of applying foliar fertiliser, both in combination with soil fertiliser and on its own according to soil analysis. Ammonium nitrate (33 % N) was used as soil fertiliser and LACTOFOL-B as foliar fertiliser, containing 20% N, 20% K, 2% Mg, 1% B, trace elements Mn, Cu, Zn, Mo, Co and Fe, amino acids and physiologically effective agents. In the investigation, quality parameters studied were: total weight, root weight, leaf weight, sugar ratio, harmful nitrogen ratio and sugar yield per decare. The experiment was laid out according to a random block system, including control blocks, using four replications and two levels each of soil and foliar fertiliser. The results of this research indicate that the highest values for total weight, root

* Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, TEKİRDAĞ

** Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Toprak Bölümü, ÇANAKKALE

*Trakya Bölgesi (Malkara) Koşullarında
Yetiştirilen Şeker Pancarında Farklı....*

weight and leaf weight were obtained from the plots receiving both soil and foliar fertiliser, and the lowest values were obtained from plots using only foliar fertiliser. The highest sugar ratio and lowest harmful nitrogen ratio were to be found on the plots using soil fertiliser plus 1-1.5 l/da foliar fertiliser. The lowest sugar yield was obtained from the control plots.

From the results it was concluded that, in the sugar beet cultivation area studied, the application of a foliar fertiliser together with soil fertiliser has a positive influence on the yield and quality parameters of sugar beet.

Key Words: Sugar beet, foliar fertiliser, sugar ratio, harmful nitrogen, yield, quality.

GİRİŞ

Şeker gıda sektöründe stratejik öneme sahip temel gıda maddelerinden biridir. Dünya genelinde yıllık şeker üretimi yaklaşık 110-115 milyon ton olup üretilen şekerin % 65 i şeker kanuşundan, % 35 i ise şeker pancarından sağlanmaktadır. Ülkemiz şeker pancarı üretimi yapılan ılıman iklim bölgesinde yer almakta ve yılda 3.5-4 milyon dekar pancar ekerek bundan 1.5-1.8 milyon ton saf şeker üretmektedir (T.Ş.F.A.Ş., Pan Tohum Islah ve Üretim A.Ş., 1997). Trakya Bölgesi'nin Türkiye şeker pancarı ekimindeki payı % 4 ve üretimindeki payı % 6'dır. Bölgenin pancar verimi (60.000 kg/ha) ülkemizin yaklaşık 1.5 katıdır (Özkan, 1987). Malkara yöresinin Trakya bölgesi içindeki payı ise % 3.75'tir. 1996 yılında Trakya Bölgesi'nde 82.920 da arazi pancar ekilirken, Malkara Bölgesinde 3110 da arazide pancar ekilmiştir (Malkara Pan.Böl. Şefliği). Şeker pancarı yetiştiriciliği bilgi ve donanımına ihtiyaç duyan iş yoğun bir tarımdır. Gelişmiş ülkelerde bir dekardan elde edilen verim ortalama 5-6 ton seviyesinde olmasına rağmen ülkemizde 3.5 ton civarındadır.

Yılda ortalama 450.000 çiftçi ailesinin uğraş verdiği ve ülke ekonomisine büyük katkılar sağlayan pancar üretiminde verim ve kalitenin yükseltilmesi ayrı bir önem taşımaktadır. Tüm kilitli bitkilerinde olduğu gibi şeker pancarı yetiştiriciliğinde de yüksek verim ve kaliteyi etkileyen ölenlerin başında gübreleme gelmektedir. Vejetasyon dönemlerine göre besin maddesi ihtiyacı ve kullanılacak gübre çeşidi dikkate alınarak yapılan bir gübreleme, elverişli şartlarda, dengeli beslenmenin bir sonucu olarak pancarda verim ve kalitenin yükselmesine neden olur. İşletmelerde kullanılan gübrelerin, genelde mutlak besin maddelerinden sadece biri veya birkaçını içerdiği, buna karşın sağlıklı bir büyüme ve gelişme için adı geçen besin maddelerinin yanı sıra bitkinin diğer makro ve mikro besin elementlerine de gereksinimi olduğu düşünüldüğünde, uygulamalardaki gübrelemenin dengeli bir beslemeye yönelik olmadığı görülmüştür (Kacar ve Katkat, 1998; Wüner, 1982). Bitkilerin toprak üstü organlarından ve özellikle yapraklarından beslenebilmeleri tarımsal gelişimde önemli bir aşamadır. Bitkiler toprak üstü organları ile bir yandan fotosentez işlevini yaparken diğer yandan su ve suda çözülmüş organik ve inorganik maddelerle gaz halindeki besin maddelerini (CO₂, O₂, ve SO₂) absorbe ederler (Kacar ve Katkat, 1998). Bitkilerde besin noksanlığı sonucunda ortaya çıkan verim ve kalite düşüklüğünün topraktan yapılan gübreleme ile kısa sürede giderilmesi her zaman mümkün olmadığından bu gibi durumlarda başvurulacak en iyi gübreleme yöntemi, noksanlığı tespit edilen besin elementlerini yapraklar aracılığı ile bitkinin kullanımına sunmaktır. Bitki besin maddelerinin çözelti halinde yaprağa püskürtülerek verilmesine

yapraktan gübreleme, bu amaçla kullanılan gübrelere de *yaprak gübreleri* adı verilmektedir (Kacar ve Katkat, 1998; Bukovaç and Wittwer, 1957)

Ülkemize başlangıçta rübahatta gırcın sıvı gübrelere olumlu sonuçlar alınması talebi artmış, verli üretimin de devreye girmesiyle kullanımları ülke genelinde yaygınlaşmıştır. Ancak denetim mekanizmalarının iyi çalıştırılmaması ve bunlarla ilgili deneme üretimlerinin yetersiz kalışı gibi nedenler, amaca uygun olmayan bir çok yaprak gübre çeşidinin imal edilerek piyasaya sürülmesine yol açmıştır. Ülkemiz tarımının genelinde sanayi gübrelere kullanımının ağırlık kazanmasına paralel olarak bitkisel üretimde kaydedilen önemli verim artışları toprakların besin maddesi içeriklerinin hızla azalmasına neden olmuştur. Hısalta birlikte topraktan eksilen besin maddelerinden sadece bir veya birkaçının kimyasal gübrelere takviye edilip beslenme için gerekli diğer besin maddelerinin uzun yıllardır göz ardı edilmesi sonucu kültür bitkilerimizin dengeli beslenmesi mümkün olamamaktadır.

Bu araştırmanın öncelikli hedefi, yukarıdaki nedenlerle toprakta eksilerek şeker pancarında gizli açlığa neden olan, ancak geleneksel gübreleme ile takviye edilmeyen bazı makro ve mikro besin elementlerini yaprak gübreleri ile vermenin, bu bitkinin verim ve kalite parametreleri üzerindeki etkilerini saptamaktır. Araştırmanın ikinci plandaki amacı ise, son yıllarda piyasadaki sayıları hızla artan yaprak gübreleri ile bir deneme üretimi yaparak, sıvı gübrelere satış üzerinden deneme katkıda bulunmaktır.

KAYNAK ÖZETİ

Şeker pancarında verim ve kalite üzerinde en etkili besin elementi azottur. Tarım topraklarımızın çoğunluğunda toplam azot miktarı % 0.06 ile 0.5 arasında değişmektedir (Kacar, 1995). Takviye yapılacak gübre miktarlarının belirlenmesinde toprak analizleri büyük önem taşımaktadır. Aynı şekilde pancar üretiminde de toprağa verilecek azotlu gübre miktarlarının belirlenmesinde toprak analiz sonuçları baz alınarak değerlendirilme ölçüsü olarak pancar kök verimi, şeker verimi ve zararlı azot miktarı alınmalıdır (Winner, 1982; Şiray, 1990). Bitkiye verilen azot miktarı arttıkça toplam kuru madde miktarının arttığı, ancak şeker oranının azaldığı bildirilen birçok çalışmada, bu durumun toprağa verilen aşırı azot gübresine bağlı olarak bitkinin veyevata gelişmesini artırabilmek için dokularındaki, öncelikle kök içinde bulunan karbonhidratları daha materyali ve metabolik enerji kazanmak amacıyla harcandığı şeklinde açıklanmaktadır (Winner, 1982; Altay, 1984). Aşırı azot gübrelemesine bağlı olarak pancarın % şeker oranındaki düşüş, buna karşın küçük moleküllü azot bileşimindeki artış nedeniyle bu süreç özellikle şeker pancarı yetiştiriciliğinde aynı bir önem taşımaktadır (Winner, 1982). Aynı konuda yapılan başka bir çalışmada pancar yetiştiriciliğinde kök verimi ile kalite unsurları arasındaki ters ilişkiye değinilerek, fazla azot uygulamasının kök verimini arttırdığı ve şeker oranını düşürdüğü belirtilmekte, bu nedenle N dozlarının iyi hesaplanması gerektiği vurgulanmaktadır (Turbaa, 1992.). Ayrıca aşırı azot beslenmesi sonucu pancarın fabrikasyonu esnasında şeker ayrırımı ve kristalizasyonu güçleştiren ve şeker teknolojisinde zararlı azot olarak da tanımlanan aminoasitler, amidler ve invert şeker ve diğer sakkaroz dışı şekerlerin yanı sıra çözünbilir inorganik tuzları (sülfat, K⁺ tuzları gibi) miktarı da artmaktadır (Winner, 1982). Şeker pancarı tarımında toprağa verilecek fosforlu gübrelere miktarları bitkinin fizyolojik ihtiyacından, topraktaki alınabilir fosfor miktarı çıkarılarak tespit edilir. Toprak, bitki ve iklim kökenli birçok etken fosforun bitki tarafından kullanımını etkilediğinden, fosforlu

*Trakya Bölgesi (Malkara) Koşullarında
Yetiştirilen Şeker Pancarında Farklı...*

gübrelerin miktarı, uygulama şekli ve zamanı konusunda standart bir uygulama metodundan söz etmek mümkün değildir. Ancak, ilkbaharda yüksek gübre konsantrasyonlarının genç pancar fidelerine verebileceği zararları önlemek amacıyla sonbaharda son sürümle pulluk derinliğine karıştırmak en uygun yöntemdir. (Kacar ve Katkat, 1998; Kacar ve Katkat, 1997). Bitki metabolizmasında potasyum besin elementinin fotosentez ve karbonhidrat sentezindeki önemi bilinmektedir. Kök-gövdesinde depo ettiği şeker nedeniyle üretimi yapılan şeker pancarı bitkisinde potasyum ayrı bir önem taşımaktadır. Bu nedenle, yeterli potasyum alamayan pancarlarda karbonhidrat sentezi yavaşlamakta, sonuçta kökteki şeker oranında meydana gelen kayıplar nedeniyle teknolojik kalite de düşmektedir (Kacar ve Katkat, 1998; Winter, 1982). Besin elementlerinin eksikliğine veya yetersizliğine bağlı olarak kültür bitkilerinde ortaya çıkan arazları topraktan yapılan gübreleme ile kısa zamanda kontrol altına almak, her zaman mümkün değildir. Özellikle fiziksel verimliliğini yitirmiş topraklarda yetiştirilen bitkilerde sık ortaya çıkan mikro besin elementi noksanlıklarının kısa sürede ortadan kaldırılmasında yaprak gübrelere dayanarak yararlanılmaktadır. Ayrıca, topraktan gübrelemede olduğu gibi besin elementlerinin fiksasyon ve yıkanma yolu ile kayıplarının söz konusu olmaması, bitki tarafından hızla ve kolayca alınabilir özellikte olmaları bu gübrelere kullanım alanlarını genişletmektedir. Beslenme fizyolojisi açısından da aynı etkiye ulaşmak daha az gübre ile mümkün olduğundan yaprak gübrelemesi, topraktan yapılan gübrelemeye oranla tasarruf sağlamaktadır (Kacar ve Katkat, 1998; Özdoğan, 1987). Bütün yüksek bitkilerin inorganik besin elementlerini köklerden olduğu gibi yapraklardan da alabildiklerinin geçen yüzyıldan beri bilindiği ve bitkilerin sadece yaprak gübrelere ile beslenmenin mümkün olabileceğini bildirilmektedir (Strum ve Buchner ve Zerucla, 1994). Ancak yüksek ışık yoğunluğu, yaprak yapısının hassaslığı nedeniyle çözelti konsantrasyonlarının hazırlanmasında özel dikkat gerekmesi gibi nedenler besin elementlerinin topraktan verilmesini zorunlu kılmaktadır. Bahçecilik, meyvecilik ve bağ yetiştiriciliğinde, toprak kaynaklı besin maddesi alım zorluklarını aşmak veya ortaya çıkan besin elementi noksanlıklarını kısa sürede gidermek amacıyla yaprak gübrelere dayanarak yararlanılmaktadır. Tarla yetiştiriciliğinde de makro ve mikro nitelikli besin elementi eksikliklerinin hızla giderilmesinde veya verim ve kaliteyi artırmaya yönelik olarak yaprak gübrelere kullanmak yararlı olmaktadır (Cook, 1972). Complet-S yaprak gübresinin şeker pancarında verim ve kalite parametrelerine etkisinin incelediği bir çalışmada mineral gübre artı Complet-S uygulamalarının kök verimini 44.4 ton/ha' dan 53.8 ton/ha ve şeker verimini de 7.9 ton/ha' dan 9.2 - 9.7 ton/ha' a yükselttiği tespit edilmiştir (Gutmanski, 1992). Farklı yaprak gübrelere şeker pancarında kök ve yaprak verimi ile kökteki şeker miktarına etkilerinin ayrı ayrı araştırıldığı bir başka çalışmada, Floragama-B ve Polychete LS 7' nin yaprak ve kök veriminde artış sağladıkları tespit edilmiştir. Araştırmacılar ayrıca yaprak gübrelere uygulandığı alanlarda şeker oranındaki artışlara paralel olarak kökteki zararlı azot, sodyum ve potasyum içeriklerinin de azalma eğilimi gösterdiğini saptamışlardır. (Sdowski ve Wisniewski, 1991). Aşağıda sonuçları verilen tarla denemesi bazında yapılmış bir çalışmada tire solusyonunun yalın halde ve Agrosol-B ilave ederek kullanımının şeker pancarında kök, yaprak ve şeker verimi açısından etkileri incelenmiş, elde edilen veriler hiç gübrelenmemiş ve mineral gübresi uygulanmış parsellerden elde edilen verilerle karşılaştırılmıştır (Bieluga ve Wittek, 1995).

	Kök Verimi (ton/ha)	Yaprak Verimi (ton/ha)	Şeker Verimi (ton/ha)
0 gübreleme	1-37.4	1-28.2	1-6.02
Mineral Üre	2-44.0	2-38.4	2-7.26
Üre Solüsyonu	3-47.5	3-38.5	3-8.26
Agrasol -B + Üre Solüsyonu	4-49.3	4-39.4	4-8.97

Tahullar, baklagiller ve patates, şekerpancarı gibi kültür bitkilerinin yapraktan beslenmeleriyle ilgili olarak Polonya'da yapılan denemelerde iz elementlerle birlikte azot yada sadece iz elementlerin yaprağa püskürtülmesinin bitkiler üzerindeki etkileri incelenmiş, sonuçta en yüksek verim artışlarının azot ve iz elementleri birlikte içeren yaprak gübresi uygulamalarında olduğu tespit edilmiştir (Czuba, 1994). Diğer taraftan, mikro besin elementlerinin düşük miktarlarda kimyevi gübrelerle karıştırılarak verilmesi de önerilmektedir (Göbelez, 1966).

MATERYAL VE METOD

Toprak ve İklim Özellikleri

Denemenin gerçekleştirildiği yaklaşık 300 m²'lik alan, Tekirdağ ili Malkara ilçesinin Kırık Ali Köyü, Madanova pancar üretim bölgesi içinde yer almakta olup, toprak genetiği açısından kireçsiz kahverengi toprak özellikleri taşımaktadır. Deneme alanı topraklarının özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Tablodan da anlaşıldığı gibi; deneme alanı toprakları ortalama olarak hafif alkalin reaksiyonlu, potasyum ve fosfor açısından zengin, ancak organik madde içeriği yönünden fakir karakterlidir.

Tablo 1. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Özellikleri

ÖZELLİKLER	DERİNLİK (cm)		
	0-20	20-40	40-60
PH	7.48	7.45	7.50
Organik Madde	1.34	1.28	1.16
P ₂ O ₅ (kg / da)	10.64	9.16	7.84
K ₂ O (kg / da)	51.80	48.75	30.85
Su ile doymuşluk	54	54	51

Araştırmanın yürütüldüğü bölgenin 1997 yılına ilişkin belli başlı iklim verileri Malkara Meteoroloji İstasyonu kayıtlarından temin edilerek incelenmiştir. Buna göre bölgedeki en düşük sıcaklık ortalamaları mart ve nisan ayında ölçülmüş, yetişme periyodu süresince bölge çok düzensiz bir yağış rejimiyle karşılaşmış, örneğin eylül ayında 0.2 mm yağış düşerken kasım ayında bu miktar 250.3 mm'ye çıkmıştır. Ortalama nem oranı yaklaşık % 70 ile 80 arasında seyretmiştir.

Deneme Deseni ve Uygulanması

Kök ve şeker verimini yüksek, cercospora hastalığına dayanıklı genetik monogerm Ginta şeker pancarı türü kullanılarak gerçekleştirilen denemede iki farklı dozda üst gübre ve yaprak gübresi kullanılmıştır. Deneme tesadüf bloklarında faktoriyel deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak düzenlenmiş olup, her bloktaki beş kombinasyonun diziliş sıraları kura ile belirlenmiştir. Deneme parselleri 3.00 x 2.25 = 11.25 m²'lik boyutlarda olup,

*Trakya Bölgesi (Malkara) Koşullarında
Yetiştirilen Şeker Pancarında Farklı....*

bloklar arasında 2 m, parseller arasında ise 1'er m' lik servis ve izolasyon yolları bırakılmıştır.

Denemede azot kaynağı olarak % 33'lük amonyum nitrat kullanılmıştır. Yaprak gübresi olarak ise kimyasal içeriğinde; % 20 N, %20 K, %2 Mg, %1 B ve mikro elementler; Mangan (Mn), Bakır (Cu), Zinko (Zn), Molibden (Mo), Kobalt (Co), Demir (Fe), Amino asitler ve fizyolojik etkin maddeler bulunan Lactofol-B kullanılmıştır. Lactofol-B uygulamasının düşük dozda olanları yaprak rozeti oluşum döneminde, yüksek dozda olanları ise birinci uygulamadan yaklaşık 20 gün sonra sırt pülverizatörü ile akşam saatlerinde bitkilerle püskürtülmüştür. Araştırmada kontrol parselleri ile üst gübre kullanılan toplam 12 parsel azot gübresi verilmiştir. Azot gübrelemesi ekimden önce, birinci çapalama ile birlikte ve birinci sulamada olmak üzere üç ayrı zamanda uygulanmıştır.

Denemede uygulanan üst gübre ve yaprak gübresi (Lactofol-B*) dozları aşağıda belirtilmiştir :

Azot	12 kg / da
Yaprak Gübresi (Lactofol B)	0 lt /da 0.5 - 0.8 lt / da 1- 1.5 lt / da

Deneme alanı sonbaharda sürülmüş, ilkbaharda ikilenip ekimden önce kültivatör çekilip turmıkla toprağın incelenmesi sağlamıştır. Ekim ilkbaharda hassas mibzerle sıralar arası 45 cm olacak şekilde ayarlanarak yapılmıştır. Ekimden yaklaşık bir ay sonra gerçekleştirilen ilk çapalama sırasında sıra üzeri aralıkların 20-25 cm olmasına dikkat edilerek seyreltme gerçekleştirilmiştir. Haziran ortalarında uygulanan ikinci çapalamadan sonraki tarihlerde de yabancı otlarla mücadeleye elle kopartmak suretiyle devam edilmiştir. Yağmurlama sulamanın uygulandığı deneme parsellerindeki tüm bitkilerin aynı seviyede sulanmasına dikkat edilmiş, araştırma süresince cercospora'ya karşı iki defa ilaçlama yapılmıştır.

Hasat

Kenar etkisi nedeniyle parsellerden $2.40 \times 1.35 = 3.24 \text{ m}^2$ lik alanlar seçilerek söktüm dikeller yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Tartım işlemleri tamamlandıktan sonra, her parselden 10 - 12 şeker pancarı parsel numaraları, belirtilerek analize götürülmek üzere poşetlenmiştir.

Alınan örneklerde hasat sırasında ve sonrası ölçülen bitkisel özellikler aşağıda sıralanmıştır:

- Toplam ağırlık (Kök + Yaprak), kg
- Kök ağırlığı, kg
- Yaprak ağırlığı, kg
- Kök / Yaprak oranı,
- Şeker yüzdesi, %
- Zararlı azot yüzdesi, %
- Şeker Verimi, kg

Denemeden elde edilen verilerle, tesadüf blokları deneme deseninde varyans analizi yapılarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmada uygulanan üst gübre ve farklı dozlarda yaprak gübresi kullanımının şeker pancarında toplam ağırlık, kök ağırlığı, yaprak ağırlığı, % şeker oranı, zararlı azot oranı, kök / yaprak oranı ve dekara şeker verimine etkilerine ilişkin bulgular her bir karakter ayrı ayrı ele alınarak irdelenmiştir. Tablo 2' de üst gübreyle bağlı olarak farklı dozlarda yaprak gübresi uygulamanın incelenen parametreler üzerindeki etkilerine ilişkin ortalama değerler verilmiştir.

Tablo 2. Farklı Dozlarda Üst Gübre ve Yaprak Gübresi Uygulanan Parsellerin Verimlerine Göre Dekardan Alınan Ortalama Değerler

Kombinasyon	Toplam Verim (kg/da)	Kök Verimi (kg/da)	Yaprak Ağırlığı (kg/da)	% Şeker Oranı	Şeker Verimi (kg/da)	Zararlı Azot	Kök/ Yaprak Oranı
1-Üst Gübre	8448.0	6705.0	1743.2	16.0	1072.80	0.044	3.846
2-Üst Gübre + Lactafol-B 0.5-0.8 lt/da	8965.5	7144.7	1820.5	16.2	1157.44	0.044	3.924
3-Üst Gübre + Lactafol-B 1-1.5 lt/da	8988.7	7198.5	1789.5	16.9	1216.54	0.048	4.022
4-Lactafol-B 0.5-0.8 lt/da	7546.0	6558.2	987.0	17.8	1173.92	0.028	6.644
5- Lactafol-B 1-1.5 lt/da	7615.2	6627.5	987.2	17.4	1153.18	0.034	6.712

Toplam Verim

Toplam verimde en yüksek ortalama sonuç 8988.7 kg/da ile üst gübre + 1-1.5 lt/da yaprak gübresi uygulamasından, en düşük sonuçlar ise üst gübrenin kullanılmadığı ve 0.5-0.8 lt/da yaprak gübresi uygulamasının yapıldığı parsellerden alınmıştır (Tablo 2). Yapılan varyans analizleri sonucunda üst gübreleme ve kombinasyonlar önemli bulunmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. Üst Gübreleme ve Yaprak Gübrecesi Ana Etki ve İnteraksiyonun Toplam Ağırlığa Etkisi (kg / parsel).

Üst Gübre x Yaprak Gübresi İnteraksiyonu			
Yaprak Gübresi	Yaprak Gübresi 0.5-0.8 lt/da	Yaprak Gübresi 1-1.5 lt/da	Üst Gübre Ana Etkisi
Üst Gübre			
Üst Gübre 1	29.050 A	29.125 A	29.088 a
Üst Gübre 0	24.450 B	24.675 B	24.562 b
Yaprak Güb. Ana Etkisi	26.750	26.900	
Kontrol Parseli	27.371 A		

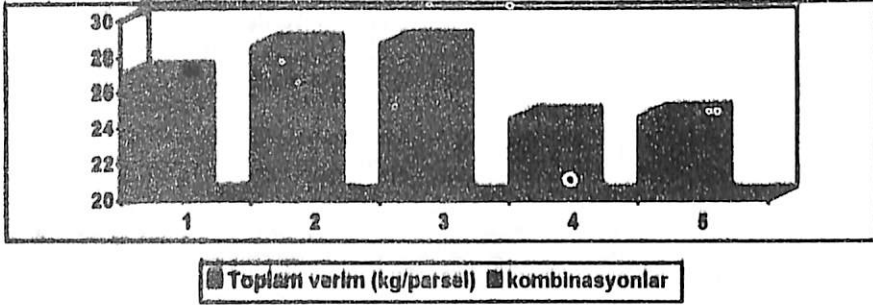
Kombinasyonlar için genel % LSD : 1.769

Üst gübre ana etkisi için % LSD : 1.380

Yukarıdaki çizelgeden görüldüğü gibi, en yüksek toplam ağırlık üst gübre + 1 - 1.5 lt/da yaprak gübresi uygulamasının yapıldığı parsellerde alınmış, bunu üst gübre + yaprak gübresi (0.5-0.8 lt/da) uygulaması izlemiştir. Toplam ağırlıkta en düşük sonuçlar ise

Trakya Bölgesi (Malhara) Koşullarında Yetiştirilen Şeker Pancarında Farklı...

üst gübrenin kullanılmadığı ve 0,5-0,8 lt/da yaprak gübresi dozunun uygulandığı parsellerde çıkmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Kombinasyonların Toplam Verime Etkisi

Dekardan alınan toplam verim ortalamalarına göre en düşük ve en yüksek değerler arasındaki fark 1442 kg/da olarak bulunurken, ikinci ve üçüncü gübreleme kombinasyonlarından elde edilen verim değerleri birbirine çok yakındır. Üst gübre ana etkisine göre ise üst gübre kullanılan parsellerden daha yüksek toplam ağırlık değerleri elde edilmiştir.

Kök Ağırlığı

Uygulanan gübre kombinasyonlarının pancar kök ağırlığına etkilerini belirlemek amacıyla yapılan varyans analizleri sonucunda, üst gübreleme ve kombinasyonlar önemli bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. Üst Gübreleme ve Yaprak Gübrelmesi Ana Etki ve İnteraksiyonun Kök Ağırlığına Etkisi (kg / parsel).

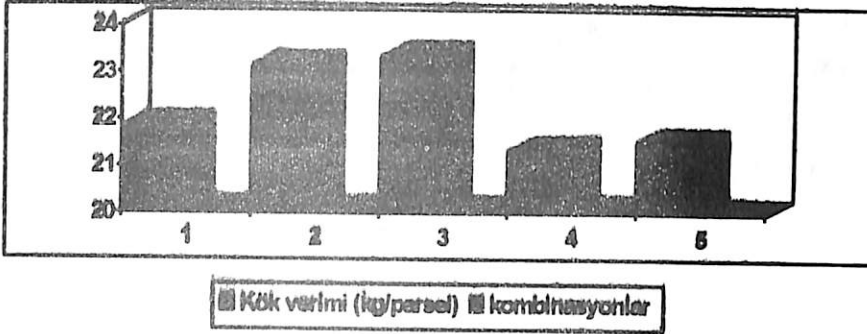
Üst Gübre x Yaprak Gübresi İnteraksiyonu			
Yaprak Gübresi	Yaprak Gübresi 0.5-0.8 lt/da	Yaprak Gübresi 1-1.5 lt/da	Üst gübre Ana Etkisi
Üst Gübre			
Üst Gübre 1	23.150 AB	23.325 A	23.327 A
Üst Gübre 0	21.250 C	21.475 BC	21.363 B
Yaprak Güb. Ana Etkisi	22.200	22.400	
Kontrol Parseli	21.725 ABC		

Kombinasyonlar için genel % LSD: 1.813

Üst gübre ana etkisi için % LSD: 1.322

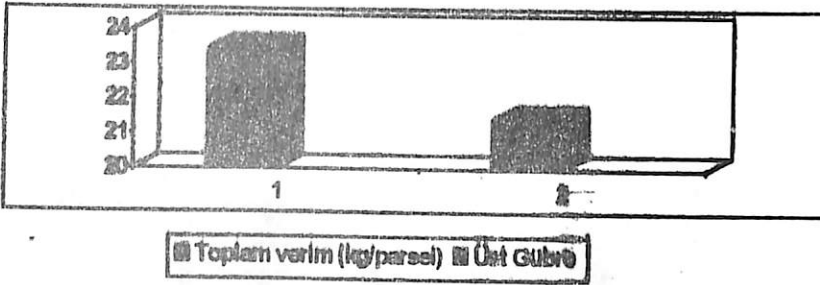
Gübreleme konularına göre en yüksek kök ağırlığı üst gübre + 1-1.5 lt/ da yaprak gübresi uygulamasının yapıldığı parsellerden alınmıştır. Kök ağırlığında en düşük değerler ise üst gübrenin verilmediği ve 0.5-0.8 lt/da lactofol-B uygulamasının yapıldığı alanlarda tespit edilmiştir.

Kök ağırlığında en yüksek sonucu ortalama 7198 kg/da ile üst gübre + 1-1.5 lt/da kombinasyonu vermiştir. Aynı konuda en düşük değer 6358.2 kg/ da ile sadece 0.5-0.8 lt/da yaprak gübresi kullanılan deneme parsellerinden elde edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Kombinasyonların Kök Verimine Etkisi

Üst gübre kullanılan parsellerde daha yüksek verim elde edilmiş olması bu değişkenin ana etkisini ortaya koymaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Üst Gübre Ana Etkisinin Kök Verimine Etkisi

Tablo 5. Üst Gübreleme ve Yaprak Gübrelemesi Ana Etki ve İnteraksiyonun % Şeker Oranına Etkisi.

Üst Gübre	Üst Gübre x Yaprak Gübresi İnteraksiyonu		Üst Gübre Ana Etkisi
	Yaprak Gübresi	Yaprak Gübresi	
Üst Gübre 1	16.200 D	16.900 C	16.550 B
Üst Gübre 0	17.800 A	17.400 B	17.600 A
Yaprak Güb. Ana Etkisi	17.000 B	17.150 A	
Kontrol Parseli	16.000 D		

Kombinasyonlar için genel % LSD: 0.216

Üst gübre ana etkisi için % LSD: 0.184

Yaprak gübresi ana etkisi için % LSD: 0.128

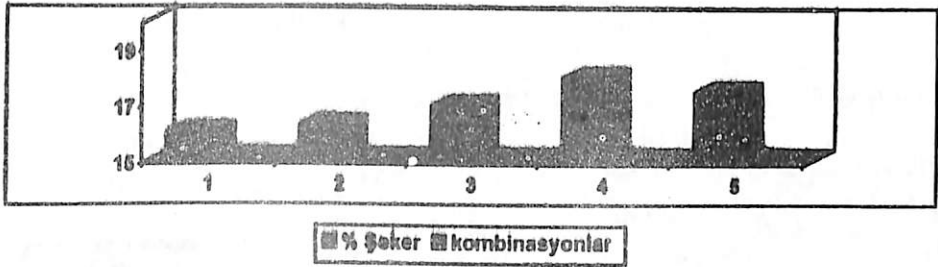
*Trakya Bölgesi (Malkara) Kaşullarında
Yetiştirilen Şeker Pancarında Farklı...*

Dekardan alınan verim ortalamalarına göre en yüksek ve en düşük değerler arasındaki fark 640 kg/da olarak bulunurken, birbirine en yakın bulgular, üst gübreye ilaveten verilen yaprak gübre dozlarından elde edilmiştir. Ancak Lactofol-B' nin yüksek dozda kullanılması, kök veriminde dekara sadece 54 kg'lık bir artış sağlamıştır.

Şeker Oranı

Üst gübreleme, yaprak gübresi ve kombinasyonların pancarda şeker yüzdesine etkileri ile ilgili olarak yapılan varyans analiz sonuçları istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Tablo 5).

Kombinasyonlara göre, şeker oranının en yüksek olduğu değerler, üst gübresiz ve düşük dozda yaprak gübresinin uygulandığı (0.5-0.8 lt/da) parsellerde saptanmıştır. En düşük % şeker oranlarına kontrol parsellerinde yetiştirilen pancarlarda rastlanmıştır.



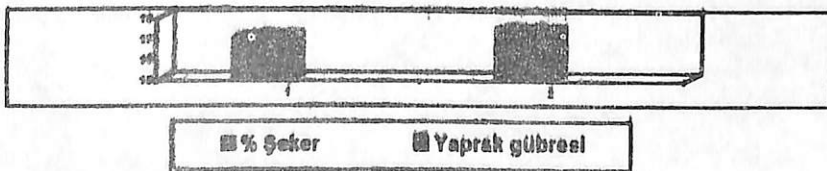
Şekil 4. Kombinasyonların % Şekere Etkisi

Üst gübre ana etkisine göre üst gübreli parsellerden daha düşük şeker oranları elde edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Üst Gübre Ana Etkisinin % Şekere Etkisi

Yaprak gübresi ana etkisine göre ise şeker oranları değerlerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Yaprak Gübresi Ana Etkisinin % Şekere Etkisi

Araştırmanın yürütüldüğü bölgede son on yılda ölçülen şeker oranları % 13.89 ile %17.29 arasında değişmektedir. Azot gübrelemesine bağlı olarak pancarda kök verimi ve kalite arasında ters bir ilişki olduğu bilinmektedir. Kök verimi yükseldikçe pancarda şeker oranı düşmektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar bunu doğrular niteliktedir. Üst gübrenin kullanılmadığı pancar parsellerinden en düşük kök verimleri alınırken, en yüksek % şeker oranları da gene bu parsellerden elde edilmiştir. Diğer taraftan, üst gübreye ek olarak yaprak gübresi uygulanan pancarların şeker oranlarında ise % 0.2 - 0.9 seviyelerinde bir artış görülmüştür. Önemli bir miktar olmamakla beraber bu artışı kullanan yaprak gübresinin etkisine bağlamak yerinde olacaktır.

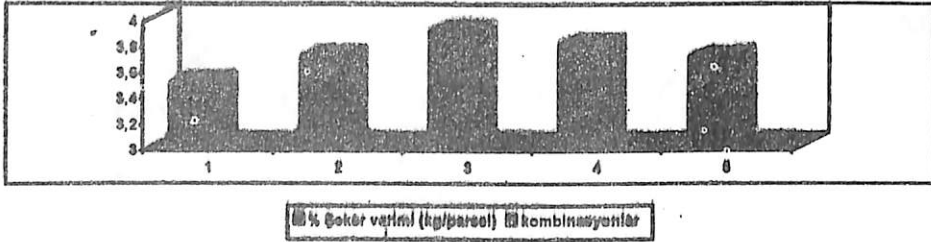
Şeker Verimi

Yapılan varyans analizleri sonucunda kombinasyonlar istatistiksel yönden önemli çıkarken, en yüksek şeker verimi üst gübre + 1-1.5 lt/da yaprak gübresi dozunda elde edilmiştir. Şeker veriminde en düşük sonuçlar ise yaprak gübresi uygulanmayan parsellerde rastlanmıştır (Tablo 6 ve Şekil 7).

Tablo 6. Üst Gübreleme ve Yaprak Gübrelmesi Ana Etki ve İnteraksiyonunun Şeker Verimine Etkisi (kg/parsel)

Yaprak Gübresi	Üst Gübre x Yaprak Gübresi İnteraksiyonu		Üst Gübre Ana Etkisi
	Yaprak Gübresi 0.5-0.8 lt/da	Yaprak Gübresi 1-1.5 lt/da	
Üst Gübre 1	3.750 AB	3.942 A	3.846
Üst Gübre 0	3.782 AB	3.735 AB	3.759
Yaprak Güb. Ana Etkisi	3.766	3.839	
Kontrol Parseli	3.476 B		

Kombinasyonlar için genel %LSD: 0.309



Şekil 7. Kombinasyonların Şeker Verimine Etkisi

Şeker pancarı tarımının önde gelen hedefi, şeker yüzdesi ve kök verimi yüksek pancarlar üretmektir. Daha öncede değinildiği üzere kök veriminde sağlanan artışlar, pancarın şeker yüzdesinde ve buna bağlı olarak da şeker veriminde artışlara neden olabilir. Yukarıdaki grafik incelendiğinde, toprağa atılan gübreye ek olarak uygulanan yaprak gübresinin, pancarda kök ağırlığına bağlı olarak şeker verimini de artırmış olduğu anlaşılmaktadır. Sadece yaprak gübresi uygulaması kök veriminde düşüşlere neden olurken, şeker yüzdesi ve şeker veriminde, kontrol parsellerine oranla önemli artışlar getirmektedir. Ancak toprakta beklenmeyi destekler nitelikte kullanılmaları durumunda ise kök ağırlığına paralel olarak şeker verimi de yükselmektedir. Araştırmamızda en yüksek kök ve şeker

*Trakya Bölgesi (Malkara) Koşullarında
Yetiştirilen Şeker Pancarında Farklı...*

verimi, üst gübreye ilaveten verilen 1-1.5 lt/da yaprak gübresi dozlarının uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

Zararlı Azot

Şeker oranının yanı sıra önemli bir kalite faktörü olan kökteki zararlı azot miktarıyla ilgili varyans analizleri sonucunda, üst gübreleme, yaprak gübreciliği ve kombinasyonlar önemli bulunmuştur (Tablo 7).

Tablo 7. Üst Gübreleme ve Yaprak Gübreciliği Ana Etki ve İnteraksiyonun Zararlı Azota Etkisi

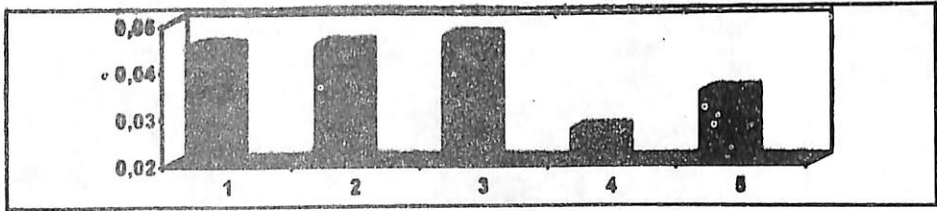
Üst Gübre	Üst Gübre x Yaprak Gübreciliği İnteraksiyonu		Üst Gübre Ana Etkisi
	Yaprak Gübreciliği 0.5-0.8 lt/da	Yaprak Gübreciliği 1-1.5 lt/da	
Üst Gübre 1	0.044 C	0.049 D	0.046 B
Üst Gübre 0	0.028 A	0.034 B	0.031 A
Yaprak Güb. Ana Etkisi	0.036 A	0.041 B	
Kontrol Parseli	0.044 C		

Kombinasyonlar için genel % LSD : 0.002

Üst gübre ana etkisi için % LSD : 0.000

Yaprak gübreciliği ana etkisi için % LSD : 0.000

Kombinasyonlara göre, zararlı azot oranının en yüksek olduğu değerlere üst gübre + 1-1.5 lt/da yaprak gübreciliği uygulamasının yapıldığı parsellerde rastlanmıştır. En düşük zararlı azot değerleri ise üst gübre atılmayan ve düşük dozda yaprak gübreciliği uygulanan (0.5-0.8 lt/da) parsellerden alınmıştır (Şekil 8).



■ Zararlı Azot ■ Kombinasyonlar

Şekil 8. Kombinasyonların Zararlı Azota Etkisi

Şeker pancarının fabrikasyonu sırasında şeker artımını ve kristalizasyonu güçleştiren ve zararlı azot olarak tanımlanan küçük moleküllü amino asitlerin azot gübreciliğine bağlı artışı bilinmektedir (Altay, 1984; Turhan, 1992; Esendal, 1989).

Kök / Yaprak Oranı

Yapılan varyans analizleri sonucunda üst gübreleme ve kombinasyonların önemli olduğu görülmektedir (Tablo 8).

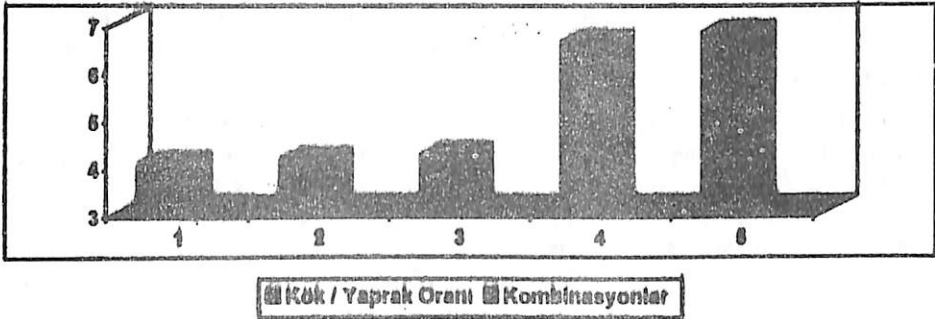
Tablo 8. Üst Gübreleme ve Yaprak Gübrelenmesi Ana Etki ve İnteraksiyonun Kök/Yaprak Oranına Etkisi.

Üst Gübre x Yaprak Gübresi İnteraksiyonu			
Yaprak Gübresi	Yaprak Gübresi 0.5-0.8 lt/da	Yaprak Gübresi 1-1.5 lt/da	Üst Gübre Ana Etkisi
Üst Gübre			
Üst Gübre 1	3.960 B	4.037 B	3.999 B
Üst Gübre 0	6.638 A	6.730 A	6.682 A
Yaprak Güb. Ana Etkisi	5.299	5.382	
Kontrol Parseli	3.890 C		

Kombinasyonlar için genel % LSD : 0. 834

Üst gübre ana etkisi için % LSD : 0. 609

Kombinasyonlara göre, en yüksek kök/yaprak oranına üst gübrenin kullanılmadığı yaprak gübresinin 1-1.5 lt/da dozunda atıldığı parsellerde rastlanmıştır, en düşük kök/yaprak oranı ise kontrol parsellerinde bulunmuştur (Şekil 9).



Şekil 9. Kombinasyonların Kök / Yaprak Oranına Etkisi

SONUÇ VE ÖNERİLER

Şeker pancarında toprak analizine göre üst gübreye bağlı olarak yaprak gübresi kullanımının verim ve kalite parametreleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla Malkara Bölgesinde (Tekirdağ) yapılan bu çalışma sonucunda, yaprak gübresi kullanımının verim ve kalite parametreleri üzerine etkisinin dile getirilmesi mümkün olmuştur. Yaprak gübresi kullanımı pancarın kalite özelliklerinden şeker oranı üzerinde belli bir artış sağlarken, zararlı azot miktarını düşürmüştür, verimde ise azotlu gübre ile birlikte kullanılması halinde daha fazla etkili olmuştur. Çeşitli araştırmacıların şeker pancarında yaprak gübrelenmesinin bu bitkinin verim ve kalite parametrelerine etkili üzerinde yaptıkları çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü bölgenin toprak yapısı ve bu alanlarda uzun yıllardan beri şeker pancarı tarımının yapıldığı da düşünülürse, elde ettiğimiz sonuçlardan söz konusu alanların mikro besin element noksanlığı sorunlarının olduğu kabul edilmelidir. Kaliteli ve yüksek bir verim için, tüm besin elementleri yönünden dengeli bir gübreleme önde gelen koşullardan olduğundan, iz elementlerin noksanlığı bu sanayi bitkisinin verim ve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle araştırmada mineral gübrelere ek olarak, mikro element içeren yaprak gübresi uygulamasının verim ve kalite parametrelerini yükselttiği görülmektedir. Şeker fabrikalarında pancar bedeli

**Trakya Bölgesi (Malhara) Koşullarında
Yetiştirilen Şeker Pancarında Farklı...**

ödemelerinin yalnızca ağırlığa göre yapılması, şeker oranı için herhangi bir teşvik edici önlemin olmayışı, çiftçileri sadece pancar verimine yöneltmektedir. Bu durum şeker pancarı üretiminde kalite unsurlarını ikinci plana itmektedir. Pancar yetiştiricileri arasında yerleşmiş olan "Çok veren, çok alır" sloganı, kanımızca kaliteli ve ucuz şeker üretimi önündeki en büyük engeli oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, pancar kalitesinin artırılarak, şeker veriminin yükseltilmesi ve yaprak gübresi kullanımı konusunda aşağıdaki öneriler sıralanabilir :

1. Şeker pancarı tarımı yapılacak arazide toprağın yarıyıllı besin maddesi miktarını tespite yönelik analizlerin yapılarak, kimyasal gübre tavsiyelerinde bulunulurken bu verilerin dikkate alınması ,

2. Çiftçileri kaliteli pancar üretimi konusunda bilgilendirerek, yüksek şeker oranlı ve düşük zararlı azot içeren pancarlar yetiştirmeye yönlendirmek ,

3. Her yetiştiricinin pancarının kalitesi daha fabrika girişinde yapılacak kontrolle tespit edilerek, yüksek kaliteli ürün getirenlere kalite primi ödemek ,

4. Pancar kökün oluşmaya başladığı dönemden sonra alınacak bitki doku örnekleri yardımıyla eksik besin maddelerinin tespit edilerek bunları yaprak gübreleriyle takviye etmek,

5. Yaprak gübreleri konusunda çiftçilerin doğru bilgilendirilerek bitki yetiştirmede esas olanın topraktan yapılan mineral gübreleme olduğu, mevcut besin elementi eksikliklerini gidermenin ancak topraktan gübre takviyesi ile mümkün olmadığı durumlarda yaprak gübrelere alınabilirliği ve bunun için bir uzmana danışmaları konusunda uyarılmaları gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Altay, H., 1984. Morphophysiologische Untersuchungen über den Stickstoff-Stoffwechsel der Zuckerrübe in Abhängigkeit von der Stickstoffdüngung. Doktora, Goettingen, Almanya.
- Bieluga, B., Witek, A., 1995. Ecological Technology of Sugar Beet Foliar Dressing. Ekologiczne Aspekty Mechanizacji Nawożenia, Ochrony Roslin Uprawy Gelby. Proceeding of the II International Symposium, Warsaw, Poland.
- Bukovaç, M.J., and Wittwer, S.H.; 1957. Absorption and Mobility of Foliar Applied Nutrients. Plant Physiologie, s.428-435.
- Cook, G.W., 1972. Fertilizing for Maximum Yield. Crosby Lockwood and Son Ltd., London, England.
- Czuba, R., 1994. Roczniki - Gleboznawcze. Poland.
- Elendal, E., 1989. Çarşamba Ovasında Şeker Pancarının Verim ve Kalitesine Değişik Azotlu Gübre Çeşidi ve Miktarlarının Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4-1: 1-22, Samsun.
- Göbelez, M., 1966. Dünya Pancar Ziraatında Araştırmalar. Derleme, Ankara.

- Gutmanski, I., 1992. Effectiveness of Foliar Fertilization for Sugar Beet. Biuletyn – Instytutu – Hodowli-i-Aklimatyzacji Roslin, Poland.
- Kacar, B. 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri –III. Toprak Analizleri. Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Araş. Ve Gelişt. Vakfı Yayınları : 3, Ankara.
- Kaçar, B., Katkat, A. V., 1997. Tarımda Fosfor. Bursa Ticaret Borsası Yayınları. No: 5.
- Kacar, B., Katkat, A. V., 1998. Bitki Besleme. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 127, VİPAŞ Yayınları : 3.
- Özdoğan, H.A., 1987. I. Ulusal Şeker Pancarı Üretim Sempozyumu. Şeker Pancarında Verim ve Kalitenin Yükseltilmesi. T.Ş.F.A.Ş. Etilmesgut.
- Özkan, E., 1987. Trakya Bölgesinde Şeker Pancarının Üretim Girdileri ve Maliyeti. TŞFAŞ.
- Sdowski, H., Wisniewski, K., 1991. Effectiveness of Foliar Fertilization for Sugar beet. Biuletyn – Instytutu – Hodowli-i-Aklimatyzacji Roslin, Poland.
- Strum, H., Buchner, H., Zeruela, W., 1994. VUA. DLG Verlag, Frankfurt, Almanya.
- Şiray, A., 1990. Şeker Pancarı Tarımı. Pankobirlik Yayınları, No:2, Ankara.
- T.Ş.F.A.Ş., Pan Tohum Islah ve Üretim A.Ş., 1997. Şeker Pancarı El Kitabı. Kozan Ofset Mat. San. ve Tic. Ltd. Şti. Ankara.
- Turhan, M., 1992. Şeker Pancarında Verim ve Kaliteyi Yükseltmek İçin Alınması Gereken Önlemler. T.Ş.F.A.Ş. Etilmesgut.
- Winner, C., 1982. Zuckerrübenbau. DLG- Verlag, Frankfurt (Main).