

T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ŞEKERPANCARI (beta vulgaris saccharifera L.)  
ZİRAATINDA FARKLI DOZLARDA TABİİ  
YAPRAK GÜBRESİ UYGULAMASININ  
VERİM VE KALİTEYE ETKİLERİ**

**Hasan KOÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**KONYA - 1992**

## TEŐEKKÜR

Bu araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadar değerli yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Fikret AKINERDEM'e ve her konuda üstün fikir ve tecrübelerinden faydalandığım Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Bayram SADE'ye teŐekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca istatistiki değerlendirmelerdeki yardımlarından dolayı Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. M. Kazım KARA'ya teŐekkürlerimi sunarım.

Hasan KOÇ  
Konya, 1992

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ŞEKER PANCARI (*Beta vulgaris saccharifera* L.)  
ZİRAATINDA FARKLI DOZLARDA  
TABİİ YAPRAK GÜBRESİ UYGULAMASININ  
VERİM VE KALİTEYE ETKİLERİ

Hasan KOÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 30.4.1993 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından kabul edilmiştir.

İmza

Yrd. Doç. Dr. Fikret AKINERDEM

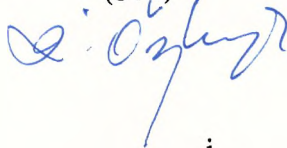
(DANIŞMAN)



İmza

Prof. Dr. İhsan ÖZKAYNAK

(ÜYE)



i

İmza

Doç. Dr. Hayrettin EKİZ

(ÜYE)



## ÖZET

Yüksel Lisans Tezi

# ŞEKER PANCARI (*Beta vulgaris saccharifera* L.) ZİRAATINDA FARKLI DOZLARDA TABİİ YAPRAK GÜBRESİ UYGULAMASININ VERİM VE KALİTEYE ETKİLERİ

Hasan KOÇ

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Fikret AKINERDEM

1992, Sayfa : 27

Jüri : Yrd. Doç. Dr. Fikret AKINERDEM

Prof. Dr. İhsan ÖZKAYNAK

Doç. Dr. Hayrettin EKİZ

Bu araştırmada, *Ascophyllum nodosum* adı verilen deniz yosunundan tabii olarak elde edilen ticari bir yaprak gübresinin (Maxicrop), şeker pancarı verimi ve kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu yaprak gübresi, "Türkşeker - I" şeker pancarı çeşidinde, topraktan verilen N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'e ilave olarak; 150, 300 ve 450 g/da olmak üzere üç farklı dozda uygulanmıştır. 300 g/da tabii yaprak gübre uygulamasının kök verimi, artılmış şeker verimi ve yaprak verimini önemli seviyede artırmış, istatistiki olarak önemli olmamakla beraber artılmış şeker oranını da yükseltmiştir.

**ANAHTAR KELİMELEİR** : Şeker pancarı, kök verimi, iz element, artılmış şeker verimi, şeker oranı.

**ABSTRACT**  
**Master Thesis**

**EFFECTS OF DIFFERENT DOSES OF NATURAL FOLIAR  
FERTILIZER APPLICATION ON YIELD AND QUALITY  
OF SUGAR BEET (*Beta vulgaris saccharifera L.*)**

**Hasan KOÇ**

**Selçuk University**

**Graduate School of Natural and Applied Science**

**Department of Agronomy**

**Supervisor : Asst. Prof. Dr. Fikret AKINERDEM**

**1992, Page : 27**

**Jury : Asst. Prof. Dr. Fikret AKINERDEM**

**Prof. Dr. İhsan ÖZKAYNAK**

**Assoc. Prof. Dr. Hayrettin EKİZ**

In this research it was investigated the effects of commercial foliar fertilizer (maxicrop) which named *Ascophyllum nodosum* its derived from seaweed on yield and Quality of sugar beet (*Beta vulgaris saccharifera L.*). The foliar fertilizer was applied at 3 different doses as 150, 300 and 450 g/da in addition soil N and P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> application on Türkşeker-I variety. It was taken the highest root yield, purified sugar and leaf yield when 300 g/da of foliar fertilizer was applied but didn't effect significantly purified sugar percentage.

**KEY WORDS :** Sugar beet, root yield, trace element, purified sugar yield, sugar percentage.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No.</u>
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....	4
3. ARAŞTIRMA YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ .....	8
3.1. İklim Özellikleri .....	8
3.2. Toprak Özellikleri .....	10
4. MATERYAL VE METOD .....	11
4.1. Materyal .....	11
4.2. Metod .....	11
4.2.1. Ölçüm ve tartımlar .....	12
4.2.1.1. Kök verimi .....	13
4.2.1.2. Arıtılmış şeker verimi .....	13
4.2.1.3. Yaprak verimi .....	13
4.2.1.4. Yaprak / kök değeri .....	13
4.2.1.5. Teknolojik analizler .....	13
4.2.2. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler .....	13
5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA .....	14
5.1. Kök Verimi .....	14
5.2. Şeker Oranı .....	16
5.3. Arıtılmış Şeker Oranı .....	17
5.4. Arıtılmış Şeker Verimi .....	18
5.5. Yaprak Verimi .....	19
5.6. Yaprak / Kök Oranı .....	21
6. SONUÇ VE TAVSİYELER .....	23
7. ÖZET .....	24
KAYNAKLAR .....	25

## 1. GİRİŞ

İnsanların temel gıda maddelerinden biri olan şeker 18. yy. sonlarına kadar şeker kamışından elde ediliyordu (Feucht ve ark., 1968). 18. yy. başlarında pancara tad veren maddenin şeker kamışındaki aynı olduğu belirtilerek, şeker pancarının %0.5-1.2 arasında şeker ihtiva ettiği tespit edilmiştir. Bu oran, yapılan ıslah çalışmalarıyla %17-24'e kadar yükseltilmiştir (Schulze ve Bohle, 1976).

Şeker kamışı ziraatı tropik ve subtropik iklimlerin hakim olduğu bölgelerde yapılırken, şeker pancarının ziraatı ise daha çok ılıman ve karasal iklime sahip olan bölgelerde yapılmaktadır. Pancardan şeker elde edilmesi şeker kamışından şeker elde edilmesine oranla daha pahalı ve karışık bir yapı gösterir. Buna rağmen her ekolojinin şeker kamışı üretimine uygun olmaması, şeker pancarı tarımının gelişmesine sebep olmuştur.

1926 yılında 5420 da olan pancar ekim alanımız, 1989-90 kampanya yılında 3 milyon 950 bin da olarak gerçekleşmiştir. Ekim alanlarında meydana gelen bu artışa paralel olarak birim alandan elde edilen pancar verimi de artmış ve kök verimi 872 kg/da'dan 3300 kg/da'a yükselmiştir (Anonymous, 1987). Bununla birlikte bugün ülkemizde 400 bin çiftçi ailesi, toplam 15 milyon ton şeker pancarı üretmekte ve bundan da yaklaşık 1.7 milyon ton şeker elde edilmektedir.

Günümüzde tarım alanlarının önemli ölçüde artırmak mümkün olmadığına göre, giderek artmakta olan nüfusun şeker ihtiyacını karşılamının en önemli yolu, birim alandan elde edilen verimi artırmaktır.

Kültür bitkilerinin verimini artırmada, ıslah çalışmalarının yanında, kültürel metodlar da önemli bir role sahiptir. Yapılan araştırmalar, bitki türüne ve ekolojiye göre büyük ölçüde değişmekle beraber, gübrelemenin verim artışındaki payının % 50 civarında olduğunu göstermiştir (Parker, 1963).

Geçen yüzyıla kadar bitkilerin besin maddeleri alımı ile ilgili kabul edilen gerçek, onların besin maddelerini topraktan kökleri vasıtasıyla almaları şeklinde olup, bu gerçeğe göre de gübre uygulamaları toprağa yapılmaktaydı. Bitkilerin toprak üstü organlarıyla da besin maddesi absorbe etmeleri, geçen yüzyılın başında (1803 yılında) tespit edilmiştir. Fransız bilim adamı E. Gris, 1844 yılında alkalın reaksiyonlu topraklarda yetişen bitkilerde ortaya çıkan klorozun, FeSO<sub>4</sub> çözeltisinin püskürtülerek uygu-

lanmasıyle giderilebildiğini bildirmiştir (Kacar, 1982). 20. yüzyılın başlarında çeşitli bitki besin maddelerini püskürtme yoluyla uygulayan Ballard ve Volk (1914), bitkilerde ortaya çıkan renk değişikliklerinin giderildiğini, vejetatif gelişmenin önemli derecede arttığını ve ağaçların daha erken çiçek açtıklarını bildirmişlerdir.

Yapraktan gübreleme, topraktan gübrelemeyi tamamlayıcı bir uygulama şekli olup, bitkinin ihtiyacı olan besin maddelerinin tamamını ihtiva etmez. Çünkü, bu gübreler yüksek konsantrasyonlarda uygulanmadığı gibi, düşük konsantrasyonlarda bir çok defa uygulanmaları da ekonomik olmamaktadır. Yaprak gübrelemesiyle, ancak bitkilerin daha az miktarlarda ihtiyaç duyduğu, mikro elementlerin noksanlığı giderilebilmektedir.

Bitkiler için mutlak gerekli elementler içerisinde yer alan mikro bitki besin elementlerinin, bitki gelişmesi üzerinde çok büyük önemi vardır. Ancak bu elementlerin bitki bünyesindeki fonksiyonlarının tam olarak bilinmemesi ve bitkilerin ihtiyaç duyduğu miktarlarının çok az olması, önemlerinin anlaşılmasını geciktirmiştir. Yaprak gübresi, etkinliğinin çabuk ve yararlılığının yüksek olması nedeniyle, bitkisel üretimin artırılması ve kalitenin yükseltilmesinde gelişmiş ülkelerde daha fazla üretilen ve tüketilen bir gübre türüdür.

Ülkemizde kültür topraklarının ancak %10'u sulanabilmekte (Kacar, 1982) ve geri kalan büyük bir kısmında kuru tarım sistemi uygulanmaktadır. Topraklarımızın çoğu organik madde, azot ve fosfor bakımından fakir olup, aynı zamanda yüksek oranda kireç ihtiva etmektedir. Bitki gelişimi genellikle toprağın alınabilir bitki besin maddesi miktarları tarafından sınırlandırılmakta, buna ilaveten su yetersizliği bu olumsuz etkiyi daha da artırmaktadır. O halde birim alandan elde edilen ürün miktarının artırılması, gerekli bitki besin maddelerinin gübrelerle toprağa ilavesi yanında, yeterli suyun bulunmasına da bağlıdır. Kurak bölgelerde yetersiz yağış ve arzu edilmeyen toprak özellikleri (fazla  $\text{CaCO}_3$ , çoraklık vb.) toprağa verilen gübrelerden bitkilerin faydalanmasını sınırlandırarak verimin azalmasına neden olmaktadır. Sulu şartlarda ise, toprağa yapılan yetersiz veya dengesiz gübreleme, bitkilerde çeşitli bitki besin maddesi noksanlıklarına sebep olmakta ve ürünün kalitesini bozmaktadır (Menojlovic, 1987).

Bitki besin maddelerinin toprakta yeterli miktarda bulunmaması veya bitkiler tarafından yeterince alınamaması, bitkilerde bunların noksanlığına ait belirtilerin ortaya çıkmasına veya çeşitli yan etkileriyle bitkinin normal gelişimini tamamlamasına engel olmaktadır. İşte saymış olduğumuz bu gibi durumlarda bitki besin maddesi noksanlık-



larını kontrol altına almak, mahsülün kalitesini ve verimini artırmak için topraktan gübrelemeye ek olarak, yapraktan da gübrelemenin yapılması gerekmektedir (Kacar, 1982).

Yapılan birçok araştırmalar sonucunda yaprak gübrelerinin, geniş yapraklı bitkiler üzerine etkisinin absorpsiyon yüzeylerinin geniş olması sebebiyle daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle yaprak gübreleri daha çok; çapa bitkileri, baklagiller, sebzeler, süs bitkileri ve meyve ağaçlarına uygulanmaktadır. Besin maddelerinin yapraktan uygulanmalarında amaç, yalnızca kalite ve yüksek verim elde etmek değil, aynı zamanda topraktan gübrelemenin çevre ve insan sağlığı üzerine olan olumsuz etkilerini de azaltabilmektedir.

Ülkemizde yaprak gübre uygulaması hızlı fakat sağlıklı bir gelişme göstermektedir. Son yıllarda yaprak gübresi adı altında ülkemize değişik yollarla giren gübreler hiç bir kontrolden geçmeden satışı sunulmaktadır. Bu yüzden çiftçilerimiz bu gübrelerden istenilen oranda istifade edememektedirler.

Bu araştırmada, *Ascophyllum nodosum* adı verilen bir deniz yosunundan elde edilen ticari ismi "maxicrop" olan bir yaprak gübresinin değişik dozlarda uygulanmasının geniş absorpsiyon yüzeyine sahip olan şeker pancarının verim ve kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Ülkemizde ve yabancı ülkelerde şeker pancarına yaprak gübre uygulaması üzerine bir çok araştırmalar yapılmış olup, konumuzla ilgili olan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Aydeniz ve ark. (1982), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü üretimi olan yaprak gübrelere buğday, arpa ve fasulyeye etkilerini tespit etmek amacıyla tarla denemeleri kurmuşlar; N, P, K ihtiva eden 9 çeşit yaprak gübresinin %2'lik solusyonlarını, buğday ve arpada iki kez, fasulyede üç kez püskürterek denemişlerdir. Denemede kullanılan tüm yaprak gübrelere, her üç bitkide de ürün miktarını kontrole göre artırmış ve bu artış bitki ve yaprak gübrelere göre değişmiştir. Neticede, buğdayda %34.5, arpada %25, fasulyede ise %32.9'a varan verim artışları tespit edilmiştir.

Karcmarczyk ve Nowicka (1983), Polonya'da yaptıkları bir araştırmada, şeker pancarı ve patatesten sulamayla beraber topraktan verilen N, P, K'lı gübrelere ilave olarak yapraktan uygulanan N, P, K, Fe, Mg, Zn'nun verim ve kaliteyi artırdığını tespit etmişlerdir.

Aksoy ve Danışman (1984), Ankara'da çeşitli yaprak gübrelere mısır bitkisinin verimine etkisini belirlemek amacıyla N, P, K ve Mg, Fe, Zn, Mn, Cu, B ihtiva eden 24 yaprak gübresini serada demir ve çinko noksanlıkları bulunan topraklarda yetiştirilen mısır bitkisi üzerine püskürtmek suretiyle iki defa uygulamışlar ve neticede yaprak gübrelere etkisiyle mısır bitkisinin kuru madde miktarında % 5.7-42.9 arasında değişen artışların olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, çinko ve demir yanında, diğer bazı bitki besin maddelerini ihtiva eden yaprak gübrelere etkinliğinin, yalnız bir tek bitki besin maddesi ihtiva eden yaprak gübrelere göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Yagodin ve Starovoila (1984), Rusya'da şeker pancarında N, P, K'lı gübrelere ek olarak verilen mikro elementlerin verim ve kaliteye etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla topraktan hektara verilen 250 kg N, 180 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 250 kg K<sub>2</sub>O, 2 kg B, 0.5 kg Ca'a ilave olarak yapraktan %0.05'lik kobalt sülfat ve %0.1'lik boraksın hem kök verimini, hem de toplam şeker miktarını artırdığını, kökteki nitrat muhtevasını ise düşürdüğünü tespit etmişlerdir.

Kudryashov (1985), tarafından Rusya'da yapılan diğerk bir araştırmada, şeker pancarına toprak ve yapraktan tatbik edilen bor'un büyüme ve gelişmeyi artırdığı tespit edilmiştir. N, P, K'nın yanında, topraktaki bor noksanlığının da kökün büyüme ve gelişmesini etkilediğı bildirilmiştir.

Wisniewski ve Sodowski (1985), Polonya'da farklı miktarlarda N, P, K, Na, Cl, Ca ihtiva eden solüsyonu şeker pancarına yapraktan uygulamışlar; kök veriminde ve yaprak veriminde önemli artışlar tespit etmişlerdir.

Danışman ve Sueri (1985), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü üretimi olan yaprak gübrelерinin etkinliğini tarla şartlarında belirlemek amacıyla şeker pancarı bitkisiyle yaprakları denemede, makro ve mikro besin maddeleri ihtiva eden 6 çeşit yaprak gübresinin %0.5'lik solüsyonlarını iki kez püskürterek uygulamışlardır. Araştırmacılar yaprak gübrelерinin uygulanmasıyla şeker pancarı kök veriminde %11, şeker oranında %0.2 ve şeker veriminde ise % 8.6'lık artışlar tespit etmişlerdir.

Erjela (1986), Finlandiya'da kireçli topraklarda şeker pancarına Mn'in yapraktan uygulamasının verim ve kaliteye etkilerini araştırmak maksadıyla 1984 yılında üç, 1985 yılında ise dört lokasyonda denemeler kurmuştur. Yapraktan uygulanan  $MnSO_4$  kök veriminde önemli artışa sebep olmuş, şeker oranında ise kayda değer bir artış tespit edilememiştir. Aynı araştırıcı tarafından Mn, Fe, Zn noksanlıklarının çok sık görüldüğü ve yarayışlı mikro elementlerin kalsiyum tarafından kolaylıkla yarayışsız hale getirildiğı, kireçli alkalın topraklarda bu mikro elementlerin toprağıa verilmesine göre yapraktan uygulanmasının daha iyi sonuç verdiğı bildirilmektedir.

Müller (1986), yaprak gübrelерinin tek başına, bitkinin isteğı olan besin maddelerini karşulamada yeterli olmadığını ancak, topraktan gübrelemeye ilave olarak verilmesinin uygun olduğunu ve yaprak gübrelерinin bitkide vejetatif gelişmenin en yüksek olduğı dönemde verilmesinin daha faydalı olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırıcı, yapraktan gübrelemenin verim ve kaliteye etkilerini araştırmak amacıyla buğday, arpa, patates ve şeker pancarına özellikle Mn ve Mg ihtiva eden yaprak gübrelерini uygulamış; buğday ve arpada verim ve kalite artışı elde etmiş, patatestе özellikle nişasta, C vitamini, sitrik asit miktarında, şeker pancarında ise şeker verimi ve kök veriminde artışlar tespit etmiştir.

Protosova ve Kopaeva (1986), Rusya'da uzun zaman yaprakları araştırmalarda çernozyom topraklarda yetiştirilen şeker pancarına mineral gübreye ilaveten yapraktan

verilen Mn, B, Cu, Zn'nun verim ve kaliteye etkilerini araştırmışlardır. Araştıncılar, yapraktan uygulanan bor'un, verim ve kaliteye etkilerini araştırmak maksadıyla denemeler kurmuş, toprakların yeterince bor ihtiva etmelerine rağmen, yapraktan verilen bor'un verim artışı sağladığını tespit etmişlerdir. Bunun sebebini, bor'un toprakta bitkiler tarafından alınabilir formda olmamasına bağlamışlardır.

Katkat ve Özgümüş (1987), Bursa ovası ekolojik şartlarında yetiştirilen Vratsa buğday çeşidine uygulanan yaprak gübresinin, dane verimi ve danenin azot muhtevası üzerine etkisini belirlemek amacıyla Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde tarla denemeleri kurmuşlardır. Araştırmada N, P, K, Fe, Mn, Zn, Cu, Co ve Mo ihtiva eden yaprak gübresi çeşitli dozlarda iki kez tatbik edilmiştir. Yaprak gübresinin etkisiyle danenin azot muhtevası kontrole göre artmıştır. Topraktan gübrelemeye ilave olarak yapraktan gübre uygulamasıyla elde edilen dane verimi, yalnızca topraktan gübrelemeyle elde edilenlerden % 16-29 daha fazla olmuştur.

Bobrzecka (1988), Polonya'da, 1978-1984 yılları arasında bakır'ın şeker pancarı, mısır, buğday ve bakla üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla hafif kumlu ve orta ağır topraklarda denemeler kurmuştur. Üç farklı bakır dozunun uygulandığı denemelerde (5, 10 ve 20 kg Cu/ha), en fazla verim 10 kg/ha Cu uygulanan parsellerden elde edilmiş, 20 kg/ha Cu uygulanan bitkilerde ise, toksik etki tespit edilmiştir. Aynı araştırıcı tarafından 1984-1986 yılları arasında yapılan araştırmalarda, %10'luk üre, 0.2-0.4 kg Cu/ha'dan oluşan solüsyonu, yapraktan şeker pancarına ve buğdaya uygulanmış olup, bu bitkilerde önemli verim artışları tespit edilmiştir.

Yadodin ve Stupakova (1988), Rusya'da çemozyom topraklarda şeker pancarına N, P, K'a ilave olarak topraktan ve yapraktan verilen kobalt'ın verim ve kaliteye etkilerini araştırmak amacıyla yaptıkları bir araştırmada, 2 kg/ha kobalt topraktan % 0.05 CaSO<sub>4</sub>'i da yapraktan uygulayarak, 7.42 ton/ha şeker verimi, 35 ton/ha da kök verimi elde etmişlerdir.

Yalçın (1990), şeker pancarında beslenme durumuna göre şeker oranının değiştiğini, zayıf beslenmede % 17.5 olan şeker oranının çok iyi beslenmiş topraklarda % 19.2'ye yükseldiğini bildirmektedir. Araştırıcı besin maddeleri alımının gelişmenin birinci ve üçüncü aylarında en yüksek düzeye ulaştığını, bu nedenle de ihtiyaç duyulan besin maddelerinin (4 ton kök verimi için 16-19 kg N, 6-7 kg Fosfor, 18-25 kg Potasyum ve bazı iz elementler) yeter miktarda ve zamanında verilmesi gerektiğini bildirmiştir. Özellikle alkalın reaksiyonlu topraklarda çinko, asit ve nötr topraklarda ise bor, kükürt, magnezyum ve molibden noksanlığı görüldüğünü belirtmektedir.

Akınerdem ve Mülâyim (1991), Şeker pancarında verimliliği artıran önemli unsurlardan birinin de gübreleme olduğunu, gübrelerin zamanında ve yeterli miktarda ilgili kuruluşlarca çiftçilere ulaştırılmasının ve yetiştiriciler tarafından ekilecek araziye verilmesinin verimliliği artırmada önemli bir husus olduğunu vurgulamakta ve mahalli pancar ekicileri kooperatifleri kanalıyla toprak tahlillerinin yapılması ile makrobesin elementleri yanında mikrobesein elementlerinin de gerektiği şekilde kullanılmasında pancar ekicileri kooperatiflerinin öncülük etmesiyle, verimliliği artırmada önemli bir ilerleme kaydedileceğini belirtmektedirler.

### 3. ARAŞTIRMA YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Bu araştırma, 1991 yılında tabii olarak elde edilen yaprak gübresinin farklı dozlarda uygulanmasının şeker pancarında verim ve kaliteye etkisini araştırmak amacıyla, Konya ili Çomaklı mevkiindeki Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yapılmıştır. Araştırmanın yapıldığı yer Konya il merkezine yaklaşık 20 km. uzaklıkta olup, deniz seviyesinden 1016 m. yüksekliktedir.

#### 3.1. İklim Özellikleri

Konya ili uzun yıllar ortalaması (1980-1990) ve 1991 yılına ait pancarın yetiştirme döneminde (Mart-Ekim) aylık ortalama meteorolojik değerler Tablo 3.1'de verilmiştir.

##### 3.1.1. Sıcaklık

Uzun yıllara ait aylık sıcaklık ortalamalarıyla, denemenin yürütüldüğü yıla ait sıcaklık ortalaması Tablo 3.1'de verilmiştir.

Pancar tohumunun çimlenebilmesi için gerekli sıcaklık minimumu 4-5°C, optimumu 25°C'dir (Akıltepe ve ark. 1964). Bu çalışmada şeker pancarı ekim zamanında sıcaklığın, pancarın minimum sıcaklık isteğinin üzerinde olmasına dikkat edilmiştir.

##### 3.1.2. Yağış

Konya ilinde pancarın vejetasyon devresindeki uzun yıllar (1980-1990)'a ait yağış ortalaması 185.6 mm, araştırmanın yapıldığı 1991 yılında ise 192.5 mm olmuştur. Yıllık yağışın büyük bir kısmının pancarın vejetasyon periyodunun dışında düşmesi Konya ilinde şeker pancarının sulanarak yetiştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Tablo 3.1. Konya İli Uzun Yıllar (1980-1990) ve 1991 Yılına Ait Pancarın Yetiştirme Döneminde (Mart - Ekim) Aylık Ortalama Meteorolojik Değerler (1)

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)						Aylık Yağış Top. (mm)		Aylık Nisbi Nem Ort. (%)	
	Uzun Yıllar			1991			Uzun Yıllar	1991	Uzun Yıllar	1991
	Max.	Min.	Ort.	Max.	Min.	Ort.				
Mart	20.3	-9.2	5.2	23.0	-6.6	6.9	31.2	31.3	66.1	69.3
Nisan	25.2	-2.2	11.4	23.9	-1.0	10.2	36.5	93.3	58.6	69.7
Mayıs	29.3	2.1	15.4	26.4	1.7	13.5	48.5	36.9	56.3	63.3
Haziran	33.2	7.2	20.2	33.5	5.0	20.2	19.5	7.6	49.9	52.0
Temmuz	37.4	10.6	23.0	35.3	12.2	21.7	7.9	0.9	46.0	43.4
Ağustos	34.7	10.4	22.5	37.0	9.8	23.2	4.7	---	45.2	50.0
Eylül	32.1	5.8	18.6	32.0	5.2	18.1	6.4	3.1	48.5	48.0
Ekim	27.9	0.6	1.7	28.5	-1.8	13.4	30.9	19.3	63.7	61.0
Toplam	----	----	----	----	----	----	185.6	192.5	----	----
Ortalama	29.6	3.2	16.0	30.0	2.9	17.2	----	----	54.3	57.0

(1) Değerler Konya Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü'nden alınmıştır.

### 3.1.3. Nisbi nem

Bitkilerin özellikle dölllenme biyolojilerinde ve gelişmelerinde etkili olan nisbi nem bakımından uzun yıllar (1980-1990)'a ait pancarın yetiştirme dönemindeki nisbi nem ortalaması %54.3 olmuştur. 1991 yılına ait pancarın yetiştirme dönemindeki nisbi nem ortalaması ise %57.0 ile uzun yıllar ortalamasına yakın bulunmuştur.

### 3.2. Toprak Özellikleri

Araştırma yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla deneme tarlasının 0-60 cm derinliklerinden toprak numuneleri alınmış ve bu numuneler S.Ü. Ziraat Fakültesi toprak laboratuvarlarında analiz edilmiştir. Toprak numunelerinin analiz sonuçları Tablo 3.2'de verilmiştir. Tablo 3.2'de görüldüğü gibi, araştırmanın yapıldığı yer killi - tınlı bünyeye sahip, total azot ve organik madde muhtevası düşük, kireç miktarı yüksektir. Toprak alkali bir reaksiyon göstermektedir (pH = 8.42).

Toprakların organik madde muhtevası %0.65'dir. Bu değer araştırma yerinin düşük seviyede organik madde ihtiva ettiğini göstermektedir. Değişebilir Na yüzdesi düşük olup, tuzluluk problemi yoktur. Elverişli potasyum bakımından zengin olan bu topraklarda, fosfor miktarı orta seviyede ve KDK'sı uygun durumdadır.

Tablo 3.2. Araştırma Yeri Topraklarının Önemli Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri (1)

Toprak Derinliği (cm)	0-60
pH	8.42
ECx10 <sup>6</sup> (mm.hosl/cm)	340
KDK (me/100 g)	23.5
Değişebilir Na (%)	1.38
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	5.20
K <sub>2</sub> O (kg/da)	68.14
Total N (%)	0.53
Organik Madde (%)	0.65
CaCO <sub>3</sub> (%)	18.45
Bor (ppm)	0.74
Kil	26.2
Silt	24.9
Kum	48.9
Bünye	Kumlu-Killi

(1) Toprak analizleri S.Ü. Ziraat Fakültesi Laboratuvarlarında Yapılmıştır.



## 4. MATERYAL VE METOD

### 4.1. Materyal

Konya Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çomaklı Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülen bu araştırmada topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasına ilave olarak, tabii olarak elde edilen ticari yaprak gübresinin farklı dozlarda uygulanmasının şeker pancarında verim ve kaliteye etkisi araştırılmıştır.

Araştırmada "Türkşeker-I" teknik monogerm şeker pancarı çeşidi kullanılmıştır. Toprağa %21'lik amonyum sülfat, %26'lık amonyum nitrat ve % 42-44'lük triple süperfosfatın uygun miktarları verilmiştir. Kullanılan ticari yaprak gübresinin (Maxicrop) Norveç sahillerinde bulunan *Ascophyllum nodosum* adı verilen bir deniz yosunundan tabii olarak elde edildiği belirtilmektedir. Terkibinde % 0.6 N, % 11 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, % 17.9 K<sub>2</sub>O, % 0.25 Mg, 5 ppm Mn, 340 ppm Fe, 41 ppm Cu, 91 ppm B, 0.8 ppm Mo, % 6 Rutubet, % 54 organik madde ve bitki büyüme düzenleyicileri (oksin, absisik asit, stokininler ve betainler) bulunmaktadır.

### 4.2. Metod

Bu araştırma "Tesadüf Parselleri" deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Parsel başlarından 1 m, parsel kenarlarından da 2'şer sıra kenar tesiri olmak üzere 10 sıra ekim yapılmıştır. Ekimde parseller 6.0 m x 4.5 m = 27.0 m<sup>2</sup>, hasatta ise 5.0 m x 2.7 m = 13.5 m<sup>2</sup> ebatında olmuştur. Araştırma sahası sonbaharda pullukla sürülmüş, ilkbaharda tırmık ve merdane ile ekime uygun hale getirilmiştir. Deneme desenine uygun olarak parselasyon yapıldıktan sonra deneme, 25 Nisan 1991 tarihinde 45 cm sıra aralığında ve 8 cm sıra üzeri mesafede hassas pancar ekim mibzeri ile ekilmiştir.

Deneme sahasında çıkışı müteakip yabancı ot rekabetini önlemek için 2-4 cm derinliğinde yüzlek bir ara çapası uygulanmış, bitkiler 2-4 yapraklı olduğu zaman sıra üzeri mesafe 20-25 cm olacak şekilde seyreltme ve tekleme yapılmıştır (Akıltepe ve ark., 1964).

Toprak analiz sonuçları göz önünde bulundurularak kontrol hariç tüm parsellere saf olarak dekara 10 kg hesabıyla N, 15 kg hesabıyla  $P_2O_5$  verilmiştir. Fosforlu gübrelere tamamı ve azotlu gübrenin 2/3'ü ilkbaharda tohum yatağı hazırlığı esnasında, azotlu gübrenin kalan 1/3'ü seyreltme çapası öncesi verilmiştir. (Kacar, 1982 ve Özgör, 1980). Yapraktan gübrelemede tabii yaprak gübresinin üç farklı dozu 150, 300 ve 450 g/da olarak uygulanmıştır. Her doz üç eşit parçaya bölünerek, ilk uygulama pancar dört yapraklı devrede iken verilmiştir. İkinci ve üçüncü uygulamalar ise Yalçın'ın (1990)'da belirttiği gibi besin maddeleri alımının en yüksek düzeye ulaştığı ikinci ve üçüncü aylarda yapılmıştır.

Yaprak gübresine yapıştırıcı olarak %1'lik gliserin ilave edilmiştir. Nitekim yapılan bir araştırmada püskürtme solusyonuna gliserin (%1 veya 2'lik) ilavesiyle absorpsiyonda 2-3 kat artış olduğu tespit edilmiştir (Fisher ve Walker, 1955).

Uygulamada damlacıkların mümkün olduğu kadar küçük olmasına dikkat edilmiştir. Çünkü damlacıklar küçüldükçe absorpsiyon artmakta ve aynı zamanda yapraklarında görülen yanma vb. zararlar azalmaktadır (Kacar, 1982). Yaprak gübre uygulamaları serin ve bulutlu günlerde veya sabahın erken saatlerinde yapılmasına dikkat edilmiştir. Böylece sıcaklığın yüksek olduğu zamanda buharlaşmanın yüksek olmasına bağlı olarak yapraklara uygulanan gübre suyunun kısa sürede buharlaşması sonucu absorpsiyonun azalmasına ve bitki yapraklarının yanmasına engel olunmuştur.

Toprakta fide çıkışı için yeterli nem bulunduğundan çıkışta herhangi bir problemle karşılaşılmamış daha sonra sulamaya ihtiyaç olduğu zamanlarda yağmurlama amacıyla dört kez sulama yapılmıştır. Her sulamada takriben 100 mm su verilmiştir.

Hasat, ekim ayı sonunda pancar sökme çatallarıyla yapılmış ve bıçakla baş kısmı kesilerek, pancarlar yaprak, toprak ve çamurlarından temizlenmiştir.

Bu araştırmada konular  $G_0$  (Gübresiz),  $G_1$  (Dekara 10 kg N, 15 kg  $P_2O_5$ ),  $G_2$  ( $G_1+150$  g/da tabii yaprak gübresi),  $G_3$  ( $G_1+300$  g/da tabii yaprak gübresi),  $G_4$  ( $G_1+450$  g/da tabii yaprak gübresi) şeklinde seçilmiştir.

#### 4.2.1. Ölçüm ve tartımlar

Hasadı müteakip pancarlar tarlada bekletilmeden aşağıdaki ölçüm ve tartımlar, Akalepe ve ark. (1964) ve Oral (1979)'a göre yapılmıştır.

#### 4.2.1.1. Kök verimi (kg/da)

Parsel başlarından 1 m ve parsel kenarlarından da ikişer sıra çıkarıldıktan sonra kalan sahadaki pancarlar, sökme atallarıyla hasat edilmiş ve baş kısmı düz bir Şekilde kesilip çamurlar vs.den temizlendikten sonra tartılmış ve dekara çevrilerek kg cinsinden ifade edilmiştir.

#### 4.2.1.2. Artılmış Şeker verimi (kg/da)

Dekara kök verimiyle artılmış Şeker oranının çarpılması suretiyle bulunmuştur.

#### 4.2.1.3. Yaprak verimi (kg/da)

Pancar yaprakları baş kısmıyla birlikte kesildikten sonra tartularak kg cinsinden ifade edilmiştir.

#### 4.2.1.4. Yaprak / kök oranı (%)

Dekara yaprak veriminin, dekara kök verimine bölünmesinin % olarak ifade edilmesidir.

#### 4.2.1.5. Teknolojik analizler

Her muameleye ait parsellerden elde edilen Şeker pancarları tarladan etiketlenmiş deneme çuvalları içinde Konya Şeker Fabrikası pancar analiz laboratuvarına getirilmiş ve tespit edilen Şeker oranından Şeker dışı maddeler (Na, K, K l vb) ıkılmak suretiyle de artılmış Şeker oranı belirlenmiştir.

#### 4.2.2. İstatistiksel analiz ve değerlendirmeler

Elde edilen değerler tesadüf parselleri deneme desenine uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Yapılan F testine göre, önemli farklılık tespit edilen muameleler "Duncan" testi kullanılmak suretiyle gruplandırılmıştır (Düzgüneş, 1963).

## 5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasına ilave olarak, tabii yaprak gübresinin farklı dozlarının "Türkşeker - I" şeker pancarı çeşidinin verim ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiş ve elde edilen sonuçlar aşağıda konu başlıkları halinde verilmiştir.

### 5.1. Kök Verimi

Türkşeker - I" şeker pancarı çeşidine topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'a ilave olarak tabii yaprak gübresinin farklı dozları uygulanmış; tespit edilen ortalama kök verimlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.1'de, bununla ilgili "Duncan" testi sonuçları Tablo 5.2'de verilmiştir.

Tablo 5.1. Şeker Pancarına Topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Ortalama Kök Verimlerine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Genel	19		
Yaprak gübre dozları	4	444192	19.59**
Hata	15	22677	

\*\*F değeri işlemler arasındaki farklılığın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, kök verimi bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli olmuştur (F=19.59\*\*).

Nitekim, kontrol parsellerinden elde edilen ortalama kök verimi 2262.5 kg/da iken, G<sub>1</sub>'de bu verim 2731.3 kg/da'a yükselmiştir. Yine G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub> ve G<sub>4</sub> muamelelerinde ortalama kök verimleri ise sırasıyla; 2818.8, 3181.3 ve 2887.5 kg/da olmuştur.

**Tablo 5.2. Şeker Pancarına Toprakdan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Ortalama Kök Verimlerine Ait "Duncan" Testi Sonuçları.**

Müameleler	Ortalama Kök Verimleri (kg/da)
G <sub>0</sub>	2262.5 c*
G <sub>1</sub>	2731.3 b
G <sub>2</sub>	2818.8 b
G <sub>3</sub>	3181.3 a
G <sub>4</sub>	2887.5 ab

\* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Tablo 5.2'de görüldüğü gibi yapılan "Duncan" testine göre de G<sub>3</sub>'de ortalama kök verimi ilk grupta (a) yer alırken, G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub>'de ortalama kök verimi ise ikinci grupta (b) yer almış, G<sub>4</sub> ise hem birinci gruba, hemde ikinci gruba dahil olmuştur. G<sub>0</sub> ise en son gruba (c) girmiştir.

Buradan, kontrole göre topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'a ilave olarak tabii yaprak gübre uygulamasının, kök verimini önemli ölçüde artırdığı anlaşılmaktadır. Toprakdan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasına ilave olarak tabii yaprak gübresinin uygulaması 300 g/da'a kadar kök verimini artırırken, yaprak gübre dozunun 450 g/da'a kadar çıkarılmasıyla kök veriminde düzme görülmüştür. Karcmarczyk ve Nowicka (1983), şeker pancarına topraktan verilen N, P, K'lı gübrelere ilave olarak, yaprakdan uygulanan çeşitli mikro elementlerinin verim ve kaliteyi artırdığını tespit etmişlerdir.

Tablo 3.2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, araştırmanın yürütüldüğü topraklar kireççe zengin olup, alkalın reaksiyon göstermektedir. Bu tip topraklarda Fe, Zn, Mn gibi pek çok iz element kalsiyum tarafından tutularak yarayırsız formlara dönüştürülmektedir. Bu durumda bir mikro element noksanlığı ve bunun tabii sonucu olarak biki büyümesi sınırlanmaktadır. İşte bu tip topraklara yaprakdan uygulanan yaprak gübrelere bilhassa mikro elementlerden kaynaklanan noksanlıkları telafi etmekte, biki gelişimini hızlandırmakta ve verimi yükseltmektedir (Erjela, 1986).

Dekara verilecek azot, fosfor ve potasyumlu gübreler yanında mikrobesein elementlerinin de verilmesi gerektiğini belirten Yalçın (1990) en uygun miktarın, toprak ve yaprak analizleri neticesinde belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Araştırmacı N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve K'ın yeterli dozları yanında, mikro besin elementlerinin verilen yeterli seviye

eltilmesi için Mg'den dekara 5-7 kg Mg SO<sub>4</sub>, 0.5-1 kg bor, yeterli miktarda demir, mangan, çinko, bakır ve molibden verilmesinin uygun olacağını bildirmektedir. Araştırmamızda azot ve fosforlu gübrelere ilaveten verilen yaprak gübresi (G<sub>3</sub>) ile de bir dekardan 450 kg daha fazla kök verimi alınmıştır.

Araştırma sonucunda topraktan uygulanan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'a ilave olarak 300 g/da tabii yaprak gübre uygulamasıyla kök veriminin maksimuma ulaşmasının nedeni de, bu uygulamaların bir sonucu olarak ifade edilebilir.

## 5.2. Şeker Oranı

Türkşeker - I şeker pancarı çeşidine topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'a ilave olarak tabii yaprak gübresinin farklı dozlarda uygulanmasıyla tespit edilen, ortalama şeker oranlarına ait varyans analizi Tablo 5.3'de ve ortalama şeker oranları ise Tablo 5.4'de verilmiştir.

**Tablo 5.3. Şeker Pancarına Toprakdan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Şeker Oranlarına Ait Varyans Analizi**

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Genel	19		
Yaprak gübre dozları	4	0.0254	2.48
Hata	15	0.0102	

**Tablo 5.4. Şeker Pancarına Toprakdan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Ortalama Şeker Oranları**

Muameleler	Ortalama Şeker Oranı (%)
G <sub>0</sub>	18.475
G <sub>1</sub>	18.312
G <sub>2</sub>	18.400
G <sub>3</sub>	18.518
G <sub>4</sub>	18.375

Tablo 5.3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi şeker oranları bakımından **muameleler** arasındaki farklılık %1 ve %5 ihtimal sınırına göre önemsiz bulunmasına rağmen en yüksek şeker oranı (% 18.518) G<sub>3</sub> uygulamasından alınmıştır. Nitekim, G<sub>0</sub>'da şeker oranı %18.475, G<sub>1</sub>'de %18.312, G<sub>2</sub>'de %18.400, G<sub>4</sub>'de %18.375 olarak tespit edilmiştir.

Buradan, şeker pancarına topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasına ilave olarak tabii yaprak gübresinin farklı dozlarda uygulanmasının, şeker oranına etkisinin önemsiz olduğu ortaya çıkmaktadır.

### 5.3. Arıtılmış Şeker Oranı

"Türkşeker - I" şeker pancarı çeşidine topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'a ilave olarak tabii yaprak gübresinin farklı dozları uygulanmış, tespit edilen ortalama arıtılmış şeker oranına ait varyans analizi sonuçları Tablo 5.5'de ve ortalama arıtılmış şeker oranları ise Tablo 5.6'da gösterilmiştir.

Tablo 5.5. Şeker Pancarına Toprakdan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Ortalama Arıtılmış Şeker Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Genel	19		
Yaprak gübre dozları	4	0.0379	1.46
Hata	15	0.0260	

Tablo 5.6. Şeker Pancarına Toprakdan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Ortalama Arıtılmış Şeker Oranları

Muameleler	Ortalama Arıtılmış Şeker Oranı (%)
G <sub>0</sub>	16.525
G <sub>1</sub>	16.330
G <sub>2</sub>	16.410
G <sub>3</sub>	16.568
G <sub>4</sub>	16.400

Tablo 5.5'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi şeker oranları bakımından münadeler arasındaki farklılık %1 ve %5 ihtimal sınırına göre önemsiz bulunmuştur.

İstatistikî olarak farklılık önemli çıkmamasına rağmen G<sub>3</sub> uygulamasında en yüksek (% 16.568) artırılmış şeker oranı belirlenmiştir. En düşük artırılmış şeker oranı ise G<sub>0</sub> uygulamasında tespit edilmiştir (% 16.330).

#### 5.4. Artırılmış Şeker Verimi

Türkşeker - I şeker pancarın çeşidine topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasına ilave olarak tabii yaprak gübresinin farklı dozlarda uygulanmasıyla tespit edilen ortalama artırılmış şeker verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 5.7'de, bununla ilgili "Duncan" testi sonuçları Tablo 5.8'de verilmiştir.

Tablo 5.7. Şeker Pancarına Toprakdan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Ortalama Artırılmış Şeker Verimi Değerlerine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Genel	19		
Yaprak gübre dozları	4	12230	27.07**
Hata	15	452	

\*\*F değeri işlemler arasındaki farklılığın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.8. Şeker Pancarına Toprakdan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Ortalama Artırılmış Şeker Verimi Değerlerine Ait "Duncan" Testi

Münadeler	Ortalama Artırılmış Şeker Verimi (kg/da)
G <sub>0</sub>	373.78 c*
G <sub>1</sub>	445.93 b
G <sub>2</sub>	462.45 b
G <sub>3</sub>	526.94 a
G <sub>4</sub>	473.20 b

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 ihtimal sınırına göre önemli değildir.



Tablo 5.7'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, artırlmış şeker verimi bakımından muameleler arasındaki farklılıklar %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan çok önemli olmuştur ( $F=27.07^{**}$ ). Nitekim  $G_0$ 'da ortalama artırlmış şeker verimi 373.78 kg/da iken,  $G_1$ 'de bu verim 445.93 kg/da'a yükselmiştir. Yine  $G_2$ ,  $G_3$  ve  $G_4$ 'te artırlmış şeker verimleri ortalaması sırasıyla; 462.45, 526.94 ve 473.20 kg/da olmuştur.

Tablo 5.8'de görüldüğü gibi yapılan "Duncan" testine göre de  $G_3$  ilk grupta (a) yer alırken,  $G_2$  ve  $G_4$  ile  $G_1$  ikinci gruba (b) dahil olmuşlardır.  $G_0$  ise en son gruba (c) girmiştir.

Buradan, topraktan N ve  $P_2O_5$ 'a ilave olarak, tabii yaprak güb-re uygulamasının artırlmış şeker verimini kontrole göre önemli ölçüde artırdığı anlaşılmaktadır. Tabii topraktan N ve  $P_2O_5$  uygulamasına ilave olarak tabii yaprak gübre uygulaması 300 g/da'ya kadar artırlmış şeker verimini artırırken, yaprak gübre dozunun 450 g/da'a çıkarılmasıyla artırlmış şeker verimi düşmüştür.

Artırlmış şeker oranı bakımından muameleler arasındaki farkın önemli olması rağmen, artırlmış şeker verimi bakımından çok önemli olması; farklı dozlarda tabii yaprak gübre uygulamasının kök verimde sağladığı artışın bir sonucudur.

En fazla artırlmış şeker veriminin alındığı ve "Duncan" testine göre birinci grupta yer alan 300 g/da tabii yaprak gübre uygulaması, kök veriminde olduğu gibi artırlmış şeker verimi açısından da tavsiyeye uygun görülmektedir.

Yakovlev ve Stupakova (1988), şeker pancarına N, P, K'lı gübrelere ilave olarak 2 kg/ha Co'lu topraktan, %0.05'lik  $CuSO_4$ 'da yapraktan uygulayarak 7.42 t/ha şeker verimi elde etmişlerdir ki, bu bizim sonuçlarımızla paralellik arz etmektedir.

## 5.5. Yaprak Verimi

Türkşeker - I" şeker pancarı çeşidine topraktan N ve  $P_2O_5$ 'a ilave olarak tabii yaprak gübresinin farklı dozlarda uygulanmasıyla tespit edilen ortalama yaprak verimi değerlerine ait varyans analizi Tablo 5.9'da, bununla ilgili "Duncan" testi de Tablo 5.10'da verilmiştir.

Tablo 5.9. Şeker Pancarına Topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Ortalama Yaprak Verimlerine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Genel	19		
Yaprak gübre dozları	4	52078	18.46**
Hata	15	2822	

\*\*:"F" değeri işlemler arasındaki farklılığın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.10. Şeker Pancarına Topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Ortalama Yaprak Verimi Değerlerine Ait "Duncan" testi.

Muameleler	Ortalama Yaprak Verimleri (kg/da)
G <sub>0</sub>	761.5 c*
G <sub>1</sub>	906.5 b
G <sub>2</sub>	944.8 b
G <sub>3</sub>	1077.0 a
G <sub>4</sub>	960.3 b

\* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Tablo 5.9'un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi yaprak verimi bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan çok önemli olmuştur (F=18.46\*\*). Nitekim en düşük ortalama yaprak verimi (761.5 kg/da) G<sub>0</sub>'dan ve en yüksek verim (1077.0 kg/da) G<sub>3</sub> uygulamasından elde edilmiştir. G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> ve G<sub>4</sub>'te elde edilen ortalama yaprak verimleri ise sırasıyla; 906.5, 944.8 ve 960.3 kg/da olmuştur. Yapılan "Duncan" testine göre G<sub>3</sub> ilk grupta (a) yer alırken, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> ve G<sub>4</sub> ikinci gruba (b) dahil olmuşlardır. Kontrol parseli ise en son gruba (c) girmiştir.

Buradan, kontrole göre topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve buna ilave olarak tabii yaprak gübre uygulamasının yaprak verimini önemli ölçüde artırdığı ortaya çıkmaktadır. Topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'a ilave olarak tabii yaprak gübre uygulaması 300 g/da'a kadar yaprak verimini artırırken, yaprak gübre dozunun 450 g/da'a çıkarılmasıyla yaprak veriminde düşme görülmüştür.

En fazla yaprak veriminin alındığı ve "Duncan" önem testine göre birinci grupta yer alan topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'a ilave olarak 300 g/da tabii yaprak gübre uygulaması tavsiyeye uygun görülmektedir. Kök veriminde de benzer sonuçların alınması, tabii yaprak gübre uygulamasının kök verimiyle, yaprak veriminde birlikte artışa sebep olduğu ortaya çıkmaktadır.

Yaprak veriminin 300 g/da tabii yaprak gübre uygulamasıyla maksimum seviyeye ulaşmasının nedenini, bitkinin ihtiyacı olan besin maddelerinin dengeli bir şekilde karşılanmasına bağlayabiliriz.

### 5.6. Yaprak / Kök Oranı

Türkşeker - I şeker pancarı çeşidine topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'a ilave olarak tabii yaprak gübresinin farklı dozlarda uygulanmasıyla elde edilen yaprak verimlerinin, kök verimlerine oranlarına ait varyans analizi Tablo 5.11'de ve ortalama değerler Tablo 5.12'de verilmiştir.

Tablo 5.11. Şeker Pancarına Toprakdan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Yaprak Veriminin, Kök Verimine Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Genel	19		
Yaprak gübre dozları	4	0.0000238	210
Hata	15	0.0000114	

Tablo 5.12. Şeker Pancarına Toprakdan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Uygulamasına İlave Olarak Tabii Yaprak Gübresinin Farklı Dozlarda Uygulanmasıyla Tespit Edilen Yaprak Verimlerinin Kök Verimleri Oranlarına Ait Ortalama Değerler

Muameleler	Yaprak / Kök
G <sub>0</sub>	0.33625
G <sub>1</sub>	0.33150
G <sub>2</sub>	0.33475
G <sub>3</sub>	0.33800
G <sub>4</sub>	0.33400

Tablo 5.11'de görüldüğü gibi uygulamalar arasındaki farklılık %1 ve %5 ihtimal sınırına göre önemsiz bulunmuştur. Buna rağmen en yüksek oran G<sub>3</sub> uygulamasından elde edilmiştir.

Şeker pancarına topraktan N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasına ilave olarak tabi yaprak gübresinin farklı dozlarda uygulanmasının yaprak verimi ve kök veriminde görülen artışa paralel olarak yaprak/kök oranında da artışa sebep olduğu ortaya çıkmaktadır.

## 6. SONUÇ VE TAVSİYELER

Kireççe zengin, alkalın reaksiyona sahip topraklarda Fe, Zn, Mn gibi bazı mikro element kalsiyum tarafından tutularak yarayırsız formlara dönüştürülmektedir (Erjela, 1986). İşte bu tip topraklarda yapraktan uygulanan yaprak gübreleri bitki gelişimini hızlandırmakta ve verimi de etkilemektedir.

Bu araştırmada ayrıca bitkilerin makro besin elementleri ihtiyaçlarının karşılanması yanında, mikro besin elementleri ihtiyaçlarının karşılanması ile şeker pancarının verim ve bazı özelliklerinin iyileştirildiği tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda N ve P'ye ilaveten 300 gr/da tabii yaprak gübresi uygulanan parsellerde; şeker verimi 3181.3 kg/da, şeker oranı % 18.518 ve artılmış şeker oranı ise % 16.568 olarak tespit edilmiş olup, bu uygulama dozu tavsiye edilebilir görülmektedir. N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'a ilave olarak farklı dozlarda tabii yaprak gübresi uygulanmasıyla, şeker oranı ve artılmış şeker oranında istatistiki açıdan önemli bir artış elde edilememiştir. Tabii yaprak gübresinin düşük dozlarda (150 g/da) ve yüksek dozlarda (450 g/da) uygulanmasıyla verim ve kalitede istenilen değerlere ulaşılammıştır. Araştırma sonuçlarına göre yaprak gübresinin uygulanmasında bitkiye uygulanacak dozun dikkatlice belirlenmesi gerektiği, çok yüksek ve çok düşük dozların ise, istenilen verim artışının sağlanmasını engellediği anlaşılmaktadır.

## 7. ÖZET

Bu araştırma, 1991 yılında Konya ekolojik şartlarında "Türkşeker - I" şeker pancarı çeşidine, topraktan N ve  $P_2O_5$ 'a ilave olarak, tabii olarak elde edilmiş bir ticari yaprak gübresinin (maxicrop) farklı dozlarda uygulanmasının verim ve kaliteye etkilerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma da gübresiz kontrol parselleri yanında dekara 10 kg N +15 kg  $P_2O_5$  toprak gübresi ve buna ilave olarak tabii yaprak gübresinin 150 g/da, 300 g/da ve 450 g/da olmak üzere üç farklı dozu uygulanmıştır.

Kök verimi bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar çok önemli bulunmuştur. Kontrol parsellerinden elde edilen ortalama kök verimi 2262.5 kg/da iken, N ve  $P_2O_5$  uygulamasıyla bu verim 2731.3 kg/da yükselmiştir. N ve  $P_2O_5$ 'a ilaveten 150, 300 ve 450 g/da tabii yaprak gübresi uygulanan parsellerde tespit edilen ortalama kök verimleri ise sırasıyla, 2818.8, 3181.3 ve 2887.5 kg/da olmuştur. Toprağa verilen N ve  $P_2O_5$ 'a ilaveten yaprağa 300 g/da tabii yaprak gübre uygulaması kök verimi açısından en yüksek verimi getirdiğinden (3181.3 kg/da) tavsiyeye değer bulunmuştur.

Şeker oranı ve artırılmış şeker oranında tabii yaprak gübre uygulamasıyla önemli bir artış elde edilememiştir.

Artılmış şeker verimi bakımından uygulamalar arasındaki fark çok önemli bulunmuştur. Kontrol parsellerinden elde edilen ortalama şeker verimi 373.78 kg/da iken, N ve  $P_2O_5$  uygulamasıyla bu verim 445.93 kg/da'a yükselmiştir. N ve  $P_2O_5$ 'a ilaveten 150, 300 ve 450 g/da tabii yaprak gübresi uygulanan parsellerde tespit edilen ortalama şeker verimleri ise sırasıyla; 462.45, 526.94 ve 473.20 kg/da olmuştur.

Artılmış şeker verimi açısından N ve  $P_2O_5$ 'a ilave olarak 300 g/da tabii yaprak gübre uygulaması ile diğer uygulamalara göre fazla verim alındığından tavsiyeye uygun bulunmuştur.

Tabii yaprak gübresinin farklı dozlarda uygulanmasının yaprak verimine etkisi istatistiki açıdan çok önemli bulunmuştur. Kontrol parsellerinden 761.5 kg/da ortalama yaprak verimi elde edilirken, 10 kg/da N ve 15 kg/da  $P_2O_5$  uygulamasıyla yaprak verimi 906.5 kg/da'a yükselmiştir. N ve  $P_2O_5$ 'a ilave olarak 150, 300 ve 450 g/da tabii yaprak gübre uygulamasıyla sırasıyla; 944.8, 1077.0, 960.3 kg/da yaprak verimi alınmıştır. N ve  $P_2O_5$ 'lu gübreye ilaveten 300 g/da tabii yaprak gübre uygulaması ile yaprak ve kök veriminde artış sağlamıştır. Bir yıllık bu araştırmada, bazı araştırmacıların da belirttiği gibi şeker pancarında kullanılan yaprak gübresinin verim ve kalitede bazı iyileşmelere neden olduğu sonucuna varılmıştır.

## 8. KAYNAKLAR

- AKILTEPE, H., MALKOÇ, S. ve MOLBAY, İ., 1964. Türkiye Şeker Sanayii ve Şeker Pancarı Ziraatı. Mars Matbaası. Ankara.
- AKINERDEM, F. ve MÜLAYİM, M., 1991. Şeker Sanayii ve Şeker Pancarı Tarımında Verimlilik. Orta Anadolu'da Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu, MPM Yayın No. 440. Ankara.
- AKSOY, T., DANIŞMAN, S., 1984. Çeşitli yaprak gübrelere mısır bitkisinin verimine etkisi. A.Ü. Z.F. Yıllığı. Fasikül No : 1-2-3'den ayrı basım.
- ANONYMOUS, 1987. T.Ş.F.A.Ş. Faaliyet Raporu. Ankara.
- AYDENİZ, A., DANIŞMAN, S., DİNÇER, D. ve YILDIZ, İ., 1982. Yaprak gübrelere buğday, arpa ve fasulye bitkilerinin verim düzeyine etkisi. Köyşleri ve Ko. Bak. Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No : 85. Teknik Yayın No : 36.
- BALLARD, E. ve VOLK, R., 1914. Factors effecting the foliar absorbtion of N 15 labeled. Urea by tobacco Soil Sci Soc. Am. Proc. 18 : 308-312.
- BOBRZECKA, D., 1988. Studies on the effect of copper fertilizer in the cultivation of some plant Species. Agricultura. No : 46. 54 pp.
- DANIŞMAN, S. ve SUERİ, A., 1985. Çeşitli terkipte yaprak gübrelere şeker pancarının verim ve kalitesine etkisi. Araştırma Sonuç Raporundan. Yayın No : 85, Rapor No : R-52. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları.
- DÜZGÜNEŞ, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. E.Ü. Yayınları. İzmir.
- ERJELA, M., 1986. Control of manganase deficiency in sugar beet by placement of a manganated compound fertilizer. Journal of Agricultural Science in Finland. 58 :5. 215-220.
- FEUCHT, W., FISCHER, E.H. ve FÜRSTE, W., 1968. Die Zuckerrube A. ziemsen Verlag. Wittenberg. Lutherstad. 96.
- FISHER, W.B. and WALKER, Y., 1955. Influence of soil temperature on urea hydrolysis and subsequent nitrification. I bid. 22 : 27, 247-248.

- KACAR, B., 1982. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T.C. Ziraat Bankası. Kültür Yayınları No. 11. Ankara.
- KARCMARCZYK, S. ve NOWICKA, S., 1983. A compraison of the yields of potatoes and sugar beet grown on light soils with irrigation and different rates of mineral fertilizers. Zcszyty. Nawkow Akademii, Rolniczej. Rolnitve No : 131, 67-75.
- KATKAT, A. ve ÖZGÜMÜŞ, A., 1987. Buğday bitkisinde yaprak gübresinin ürün miktarı ve azot muhtevası üzerine etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, Cilt : 3, 55-62.
- KUDRYASHOV, VS., 1985. Application of boron to sugar beet. Sashornoya svekla. No : 7. 38-39.
- MENOJLOVIC, S., 1987. Boron in the pannonion chernozem of the vojvodina province and its effect on sugar beet yields. Developments, in plant and soil science No : 29. 291-299.
- MULLER, K., 1986. The effect of foliar fertilization the yield and quality of different. Foliar fertilization Developments in plant soil sciences. Vol. 22. 434-452.
- ORAL, E., 1979. Erzurum şartlarında şeker pancarında fide şaşirtma yöntemiyle büyüme mevsiminin uzatılması imkânları üzerine bir araştırma, Atatürk Üniv. Yayınları, No : 556.
- ÖZGÖR, O., 1980. Ekim ve hasat zamanlarının şeker pancarının verim ve kalitesine etkileri. Yayınlanmamış araştırma sonucu. Etimesgut. Ankara.
- PARKER, W.F., 1963. Fertilizer and Economic Development in Fertilizer and Technology and Usage Soil. Sci. U.S.A.
- PROTOSOVA, NA. ve KOPAEVA, MT., 1986. Trace elements in a soil plant system under longterm fertilizer application on a reached chernozem. Agrokhimia. No : 11. 76-81.
- SCHULZE, E. ve BOHLE, H., 1976. Zuckerrüben production. verlağ Paul Parey. Berlin.
- WISNIEWSKI, K. ve SODOWSKI, H., 1985. Conditioning of sugar beet seeds. Akklimatyzacji. Roslin. No : 156, 151-160.



- YADODIN, B.A. ve STUPAKOVA, G.A., 1988. Effect of cobalt on sugar beet yield and quality *Agrokhimia*, No : 10. 123-128.
- YAGODIN, V.A. ve STAROVOILA, V., 1984. Effect of trace elements on yield and quality of fodder beet giver high rates of mineral fertilizers *sicokhezya istvanoii Akademii*. No : 4. RUSSIAN.
- YALÇIN, R.S., 1990. Şeker Pancarının Gübrelenmesi, Şeker Pancarı Tarım Tekniği Eğitim Semineri, (Basılmamış Tebliğ) Ziraat Fakültesi. Konya.