

**T.C. BAŞBAKANLIK**  
**GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ**  
**BÖLGE KALKINMA İDARESİ BAŞKANLIĞI**



HARRAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ  
(GAP) TARIMSAL ARAŞTIRMA-İNCELEME VE GELİŞTİRME PROJE PAKETİ

Proje Kod No: 2.4

**HARRAN OVASI KOŞULLARINDA YONCADA SIRA ARASI  
MESAFESİ VE FOSFORLU GÜBRE UYGULAMASININ TOHUM  
VERİMİ VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

**KESİN SONUÇ RAPORU**

**ARALIK - 2000**

**ŞANLIURFA**

T.C. BAŞBAKANLIK  
GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ BÖLGE  
KALKINMA İDARESİ BAŞKANLIĞI



HARRAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ  
(GAP) TARIMSAL ARAŞTIRMA-İNCELEME VE GELİŞTİRME PROJE PAKETİ

Proje Kod No: 2.4

HARRAN OVASI KOŞULLARINDA YONCADA SIRA ARASI  
MESAFESİ VE FOSFORLU GÜBRE UYGULAMASININ TOHUM  
VERİMİ VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ

T.C. BAŞBAKANLIK GAP BÖLGE KALKINMA İDARESİ BAŞKANLIĞI DÖKÜM VE İZLENİLER MERKEZİ	
YER NO	8-C
DEMİRBAŞ NO	3129

KESİN SONUÇ RAPORU

ARALIK - 2000

ŞANLIURFA

**T.C. BAŞBAKANLIK**  
**GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ BÖLGE**  
**KALKINMA İDARESİ BAŞKANLIĞI**

HARRAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ  
(GAP) TARIMSAL ARAŞTIRMA-İNCELEME VE GELİŞTİRME PROJE PAKETİ

Proje Kod No: 2.4

**HARRAN OVASI KOŞULLARINDA YONCADA SIRA ARASI**  
**MESAFESİ VE FOSFORLU GÜBRE UYGULAMASININ TOHUM**  
**VERİMİ VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Proje Sorumlusu : Doç. DR. Yunus ŞILBİR

Proje Yürütücüleri : Prof. Dr. İsmet BAYSAL

Doç. Dr. Tahir POLAT

Yrd. Doç. Dr. Mustafa OKANT

Arş. Gör. Dr. Beybin BUCAK

**Bu rapor**

**Dekan** : Prof. Dr. Abuzer Yücel

**GAP Komisyonu Başkanı** : Doç. Dr. Mehmet Ali ÇULLU

**GAP Komisyonu Üyeleri** : Doç. Dr. Bahri KARLI

Doç. Dr. A. Yıldız PAKYÜREK

Doç. Dr. Atilla GÜR

Yrd. Doç. Dr. Mehmet ŞİMŞEK

Yrd. Doç. Dr. Ahmet ALMACA

Yrd. Doç. Dr. Serdar AKIN

**Tarafından yayına hazırlanmıştır**

**T.C. BAŞBAKANLIK**  
**GAP BÖLGE KALKINMA İDARESİ BAŞKANLIĞI**

HARRAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ GÜNEYDOĞU  
ANADOLU PROJESİ (GAP) TARIMSAL ARAŞTIRMA-İNCELEME VE  
GELİŞTİRME PROJE PAKETİ

Proje Kod No: 2.4

**Harran Ovası Koşullarında Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosforlu  
Gübre Uygulamasının Tohum Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri**

**Effects of Row Spacing and Phosphorus Fertilizer Applications on Seed  
Yields and Yield Components of Alfalfa in Harran Plain Conditions**

Yunus ŞILBİR İsmet BAYSAL Tahir POLAT

Mustafa OKANT Beybin BUCAK

**KESİN SONUÇ RAPORU**

Kasım - 2000

Şanlıurfa

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No:</u>
Giriş.....	1
Kaynak Araştırması.....	3
Materyal ve Metot.....	6
Materyal.....	6
Metot.....	9
Araştırma Bulguları.....	11
Bitki Boyu.....	12
Bin Tane Ağırlığı.....	13
Yan Dal Sayısı.....	14
Tohum Verimi.....	15
Ot Verimi.....	22
Sonuç ve Öneriler.....	23
Özet.....	25
Summary.....	27
Kaynaklar.....	28

## ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa No:

Çizelge 1. Şanlıurfa İli 1997-1998 Yılları Bazı İklim Verileri.....	8
Çizelge 2 Araştırma Alanına Ait Toprak Özellikleri.....	9
Çizelge 3. Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Bitki Boyuna Etkileri.....	12
Çizelge 4. Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Bin Tane Ağırlığına Etkileri.....	13
Çizelge 5. Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Yan Dal Sayısına Etkileri. ....	14
Çizelge 6. Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Tohum Verimine Etkileri.....	16
Çizelge 7. Denemenin 1. Yılı Analizlerinde Tohum Verimi Açısından Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Etkileşimleri.....	18
Çizelge 8. Denemenin 2. Yılı Analizlerinde Tohum Verimi Açısından Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Etkileşimleri.....	20
Çizelge 9. Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Seviyelerinin Bitki Boyu, Yaş Ot ve Kuru Ot Değerlerine Etkileri.....	22

## ŞEKİL DİZİNİ

### Sayfa No

Şekil 1. Şanlıurfa İli Denemenin Yürütüldüğü Yıllara ve Uzun Yıllara Ait Ortalama Sıcaklık Değerleri ..... 7

Şekil 2. Şekil 2. Yoncada Sıra Arası Mesafesi x Fosfor Seviyeleri Uygulamalarının Tohum Verimine Etkileri (1997 Yılı I. ve II. Hasat)..... 19

Şekil 3. Şekil 3. Yoncada Sıra Arası Mesafesi x Fosfor Seviyeleri Uygulamalarının Tohum Verimine Etkileri (1998 Yılı I. ve II. Hasat)..... 21



## 1. GİRİŞ

Yeterli ve dengeli beslenen toplumların daha hızlı geliştiği ve sağlıklı nesiller yetiştirmek için daha uygun koşullara sahip olduğu bilinmektedir. Toplumların gelişme düzeyi arttıkça, beslenme alışkanlıkları da, nişasta ağırlıklı beslenmeden protein ağırlıklı beslenmeye doğru yönelmektedir. İnsanlarımızın artan protein ihtiyacının karşılanması için hayvansal üretimin artırılması, dolayısıyla hayvanların daha sağlıklı ve kaliteli yemler ile beslenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde bulunan hayvan sayısı küçümsenmeyecek ölçüdedir (16.527.775 BBHB Dede ve ark. 1999). Ancak hayvanların beslenmesinde temel kaynak olan mevcut çayır ve mer'alarımız aşırı otlatma baskısı altında verimlilik güçlerini yitirmiş, tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yembitkileri oranı ise oldukça düşük düzeylerde bulunmaktadır. Bu durum ülkemizdeki hayvansal üretimin azlığının en önemli sebeplerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Toplumların gelişmişlik düzeylerini belirlemede günlük tüketilen hayvansal kaynaklı proteinlerin kriter olarak kullanılmaya başlandığı günümüzde, hayvan beslemesinde önemli bir kaynak olan kaliteli yembitkileri yetiştiriciliğinin önemi her geçen gün biraz daha artmaktadır. Entansif şekilde hayvancılık yapabilmek için bilhassa hayvancılıkta toplam girdilerin % 70'ini oluşturan yemin sağlanması gerekmektedir (Akyıldız, 1969).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi; yaz döneminin sıcak ve uzun olması, böcek popülasyonunun yeterli olması ve sulamanın da başlaması ile yonca tohumculuğu için ideal bir ortam oluşturmaktadır.

Ülkemizde temiz ve üstün vasıflı tohumluk bulmak oldukça zordur. Bu amaçla her yıl yurtdışından milyarlarca lira karşılığında tohum satın alınmaktadır. Oysa tohum yetiştirmeye uygun bir iklime sahip olmayan özellikle orta Avrupa ülkelerinden tohum alma yerine bölgemiz imkanları ile daha kaliteli ve ucuza tohum üretme şansımız mevcuttur.

Yoncada tohum verimine; gübreleme, sulama, böcek popülasyonu, sıra arası mesafesi ve tohumluk miktarları etkili olmaktadır. Uygun ekim sıklığı, tozlanma ve döllenede rol oynayan arıların bütün çiçekleri ziyaret etmesinde, uygun gübre dozu ise verim ve kaliteyi artırmada etkili olmaktadır.

Bu araştırmada monokültür pamuk tarımı ile gün geçtikçe verimliliği azalan ve aşırı sulama baskısı altında çoraklaşmaya başlayan Harran Ovası topraklarında ürün çeşitliliğini artırmak, toprakların verimliliğinin korunması, hayvancılığa kaliteli yem temin etmek ve bölgemizin tohum yetiştiriciliği için ideal olan imkanlarını kullanmak suretiyle ülkemiz tohumculuğunu dışa bağımlılıktan kurtarmak amacıyla yonca bitkisinde sıra arası mesafesi ve fosforlu gübre dozlarının tohum verimine olan etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

GRANFIELD, 1945. Yonca bitkisinde tohum üretimi için, dölleme, tohum bağlama ve hasat devrelerinde havaların kurak geçmesinin verimi artıracaklarını, 26.6 0C'nin altındaki ve üzerindeki sıcaklıkların yoncada meyve bağlayan çiçek sayısını azalttığını. Ancak, düşük sıcaklık derecelerinin meyve bağlamaya etkisinin yüksek sıcaklıklara nazaran daha az zararlı olduğunu, Nisbi nemin % 90'dan % 30'a doğru azalmasıyla meyve bağlayan çiçek sayısını artırdığını bildirmektedir.

TOVEY, 1960. Yonca bitkisi genel olarak derin yapılı, tınlı, yeter oranda kireç içeren alkaliden nötre kadar reaksiyon gösteren topraklarda iyi gelişmektedir. Araştırmacı Amerika'nın Nevada eyaletinde yaptığı çalışmada yoncanın taban suyuna (su seviyesi derinde olmamak kaydıyla) dayanabildiğini, ve iyi mahsul verdiğini; buna karşılık değişen taban su seviyesine köklerini uyduramadığı için veriminin azaldığını saptamıştır. Aynı çalışmada taban suyunun kök bölgesinde kalma müddeti uzadıkça ürün veriminin azaldığı bildirilmektedir.

SİMİTH, 1960. Yonca bitkisinin yetişip iyi ürün verebilmesi için toprak asitliğinin pH: 6.5'dan aşağı olmaması gerektiğini, eğer toprak asitliği pH: 6.5'dan aşağı olursa yoncanın veriminin azalacağını savunmaktadır.

PEDERSEN VE ARK. 1972. Tohum üretiminde tohumu sıraya ve geniş aralıklarla ekmenin verimi önemli ölçüde artırdığını, bu amaçla yapılacak ekimlerde 60-90 cm sıra arası mesafesinin yüksek tohum verimi verdiğini bildirmektedir.

MELTON 1972. Yoncada düşük oranda yapılan sulamanın tohum verimini artırdığını, 20 gün aralıklarla yapılacak sulamalardan en iyi sonucun alınacağını bildirmektedir. Ayrıca tohum hasadından önce yapılacak bir ot hasadı ile daha yüksek tohum verimi alınabileceğini bildirmektedir.

TOSUN,1974. Yonca tohumculuğu için en ideal iklim yazları kurak ve sıcak iklimlerdir. Yonca bitkisi rutubetli ve yağışı bol olan yerlerde tohum tutmaz. Özellikle erken dönemlerdeki düşük sıcaklıklar olgunlaşmamış tohumların meydana gelmesine neden olmaktadır. Yoncada tohum hasadı için hasat zamanı, helezoni meyvelerin 2/3' ü veya 3/4'ünün esmerleştiği zamandır. Meyvelerin hepsinin olgunlaşması beklenmez. Çünkü sıcak havalarda meyveler kolayca kuruyup açılırlar. Yoncanın tohum verimi sulu koşullarda 40 kg'dır.

MADANOĞLU, K., 1977. Yaptıkları araştırmalarda fosforlu gübre uygulamalarının yonca tohum verimini önemli ölçüde artırdığını bildirmektedirler.

AVCIOĞLU, ve SOYA, 1977. Kıya bölgelerimizde yerli çeşitler yerine verimi daha yüksek olan Peru ve Mesa-Sirsa yonca çeşitlerinin yetiştirilmeye başlandığını bildirmektedir.

GOLDMAN VE DOVRAT, 1978. Yoncada bal arısı aktivitesi ile tohum verimi arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu, arı faaliyetlerinin çok olması ile tohum veriminin önemli derecede arttığını bildirmektedir.

ALKAN, 1978. Orta Anadolu'nun sulanan ve sulanmayan koşullarında yonca bitkisinin ihtiyacını saptamak amacıyla yürütülen çalışmada fosforlu gübrenin, yoncanın tohum verimini önemli derecede yükselttiğini,yapılan analizler sonucunda tohum üretimi amacıyla yonca üretiminde 16 kg/da fosfor uygulamasının ekonomik olacağı bildirilmektedir.

AVCIOĞLU, 1983. Yoncada tohum verimini artırmak için tohum öncesi biçimin geç yapılması ile yoncanın köklerinde yedek besin depolamasını sağlamasına olanak verdiğini, ilk iki gelişmenin ota bırakılmasının, sonraki gelişmenin ise tohuma bırakılmasının uygun olduğunu savunmaktadır.

GENÇKAN, 1983. Yoncanın yaşlandıkça yüksek ve düşük sıcaklıklara karşı direncinin arttığını, buna karşı yonca ekimi kışı sert geçen yerlerde ilkbahar donlarından sonra, kışı ılıman geçen yerlerde (zeytin ve incirin yetiştiği bölgelerde) sonbaharda ekilmesinin gerektiğini, tohumculuk için en ideal yerlerin yazları kısmen kurak ve yarı kurak iklim bölgeleri olduğunu ve ideal tohumculuk için sıra arası mesafesinin 35-70 cm olması gerektiğini bildirmektedir.

ELÇİ, 1984. Sahil bölgelerinde yetiştirilen Peru, Mesa-Sirsa, Moapa ve Elçi yoncalarının sonbahar ekimi erken yapılırsa ve fideler kuvvetli bir şekilde kışa girerse yoncanın kıştan zarar görmeyeceğini savunmaktadır.

AYDIN, 1984. Konya yöresinde yaptığı araştırmada Kayseri yoncası fosforlu gübre uygulamasında gübrenin bir defada toplam olarak verilmesi ile her yıl verilmesi arasında verimde istatistiki olarak fark bulunmadığını bildirmektedir.

BUDAK VE AVCIOĞLU, 1989. Ülkemizde yetiştirilebilecek en önemli yembitkilerinden biri olan yoncanın yeteri kadar ekilmediğini, çiftçilerin tohum bulmakta zorluk çektiklerini, Özellikle Orta ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin yonca tohumu üretimi için son derece elverişli olduğunu bildirmektedirler. Ayrıca yonca değişik yonca çeşitleri ile yapılan bir araştırmada birinci biçim uygulamasında salkımda bulunan meyve sayısının çok olması nedeniyle tohum veriminin ikinci biçim uygulamasına göre daha yüksek olduğunu, bu amaçla yetiştirilen yoncalarda birinci biçim uygulamalarında tohum veriminin 106 kg/da'dan 121 kg/da'a kadar değiştiğini, ikinci biçimin tohuma bırakılması durumunda verimin çeşitlere göre değişmekle birlikte 54-68 kg/da arasında olduğunu bildirmektedirler.

ŞEHİRALİ, 1989. Uzun gün bitkisi olan yoncanın ideal çiçeklenmesi için 11-13 saat gün ışığına ihtiyaç duyulmaktadır.

ÖZKAYNAK VE ARK. 1990. Yalnızca kaliteli tohumluk kullanımı ile verim % 15-25 oranında artırılabilir. Ayrıca yembitkilerinde tohumluk seçiminde adaptasyon birinci derecede göz önünde bulundurulmalıdır. Araştırmacılar yembitkisi

yetiştiriciliğinde bölgeye uygun çeşidin yanısıra yetiştirme tekniğinin de bir bütün olarak araştırılması ve uygulanması gerektiğini bildirmektedir.

GENÇTAN VE ARK. 1990. Yurdumuzun yeni çeşit geliştirmeye uygun olup, tohumluk üretimi yönünden de çok uygun koşullara sahip bulunduğunu, tohumluk üretiminin kalite ve kantite: sıcaklık, ışıklandırma süresi, ışık intensitesi, yağış ve oransal nem gibi çok sayıda çevre faktörünün etkisi altında olduğunu, tohumluk üretiminde hangi çevre faktörünün kaliteli tohumluk üretiminde rol oynadığının bilinmesinin önemli bir konu olduğunu, tohumluk üretiminde kaliteyi olumsuz yönde etkileyen en önemli faktörün ise yağış olduğunu bildirmektedir. Araştırmacılar tohumculuk açısından ülkemizin özellikle Orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin çok önemli bir yere sahip olduğunu vurgulamaktadırlar.

MANGA, 1991. Yonca tohumculuğunda genetik kaynaklı, biyolojik kaynaklı ve agro ekolojik kaynaklı sorunlar bulunmaktadır.

KERNICK, 1992. Tohum üretiminde fosforlu gübrenin rolünün, meyve tutma ve tohum gelişmesi yönünden önemli olduğunu birçok tohumlu bitkide fosfor, tek başına verildiğinde de tohum verimini artırdığını, fosforlu gübrenin azotun aksine olgunlaşmayı artırdığını, ancak bu iki gübrenin birlikte verilmesinin ayrı ayrı verilmesinden daha üstün sonuçlar verdiğini bildirmektedir.

### **3. MATERYAL VE METOT**

#### **3.1. Materyal**

Araştırmada materyal olarak bölgede iyi sonuç veren ve yaygın bir şekilde kullanılan Elçi yoncası kullanılmıştır.

##### **3.1.1. Tarla Denemesinin Kurulduğu Yer:**

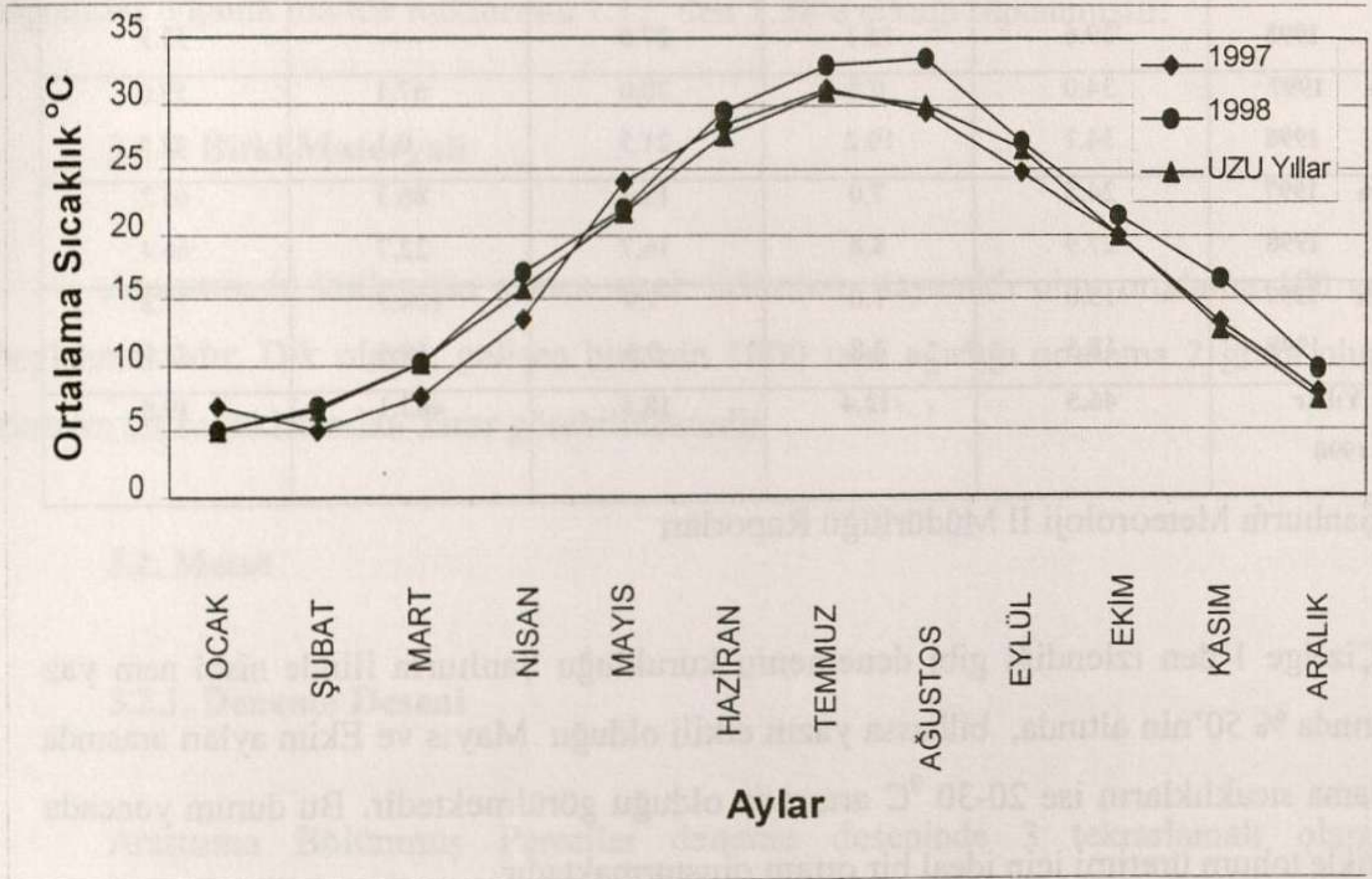
Araştırma Ziraat Fakültesi deneme alanında kurulmuş olup, bu alan pH bakımından Beğdeş ve Bellitaş serilerine  $\text{CaCO}_3$  bakımından ise Uğurlu serilerine benzerlik göstermektedir (Dinç ve ark. 1986).

### 3.1.2. İklim Özellikleri

Şanlıurfa ilinde 1997 ve 1998 yıllarında Mayıs-Ekim ayları arasında ortalama sıcaklık sırasıyla 26.3, 27.7 °C, nispi nem ise aynı dönemde yine sırasıyla % 42.8, 48.10 olarak gerçekleşmiştir. (Anonymous, 1999) Bunun sonucu olarak Şanlıurfa şartlarında yoncadan bir yılda iki kez tohum verimi ve bir kez de ot verimi elde edilebilmektedir.

Deneme yılları süresince maksimum sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasının altında ve minimum sıcaklık değerleri ise uzun yıllar verilerine göre daha yüksek kaydedilmiştir. Yıllık yağış toplamı birinci yılda 604.8 mm olup uzun yıllar ortalamasından yüksek, ikinci yılda ise 425.2 mm olup, uzun yıllar ortalamasından düşük kaydedilmiştir.

Yonca tarımı yönünden her iki yılda da iklim değerleri uzun yıllar ortalamalarına paralellik göstermiş olup yonca tarımını önemli ölçüde etkileyecek ekstrem koşullar oluşmamıştır.



Şekil 1: Şanlıurfa İli Denemenin Yürütüldüğü Yıllar ve Uzun Yıllara Ait Ortalama Sıcaklıklar

Deneme yıllarındaki iklim verileri çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Şanlıurfa İli 1997-1998 Yılları Bazı İklim Verileri(\*)

A Y L A R	Maksimum Sıcaklık °C	Minimum Sıcaklık °C	Ortalama Sıcaklık °C	Toplam Yağış Mm	Ortalama Nispi Nem %
Ocak 1997	16.7	-4.2	7.0	17.1	67.4
1998	13.6	0.0	5.0	109.6	73.4
Şubat 1997	18.6	-5.6	5.2	48.9	62.9
1998	20.8	-2.5	6.8	45.3	52.0
Mart 1997	20.2	-2.5	7.7	60.8	58.0
1998	22.4	0.9	10.1	78.0	65.0
Nisan 1997	30.6	0.6	13.5	54.4	60.6
1998	33.4	5.0	17.0	49.2	60.9
Mayıs 1997	36.2	10.9	24.0	5.7	41.4
1998	35.6	9.1	21.9	51.1	54.6
Haziran 1997	41.3	16.0	28.3	0.5	34.5
1998	41.2	17.8	29.4	0.6	46.2
Temmuz 1997	41.0	20.0	31.2	----	30.7
1998	45.4	19.8	33.0	----	43.8
Ağustos 1997	41.2	17.3	29.5	----	45.6
1998	43.0	22.6	33.4	----	41.4
Eylül 1997	37.4	13.4	24.8	5.4	40.7
1998	39.6	15.1	27.0	----	53.3
Ekim 1997	34.0	9.8	20.0	67.1	59.6
1998	34.1	10.2	21.5	0.1	49.5
Kasım 1997	24.5	7.0	13.4	86.3	65.2
1998	27.9	8.8	16.7	22.7	66.4
Aralık 1997	15.0	1.0	7.9	104.7	77.8
1998	18.5	2.8	9.6	68.6	71.9
Uzun Yıllar 1920-1990	46.5	-12.4	18.4	463.1	49.0

- Şanlıurfa Meteoroloji İl Müdürlüğü Raporları

Çizelge 1'den izlendiği gibi denemenin kurulduğu Şanlıurfa ilinde nispi nem yaz aylarında % 50'nin altında, bilhassa yazın etkili olduğu Mayıs ve Ekim ayları arasında ortalama sıcaklıkların ise 20-30 °C arasında olduğu görülmektedir. Bu durum yoncada özellikle tohum üretimi için ideal bir ortam oluşturmaktadır.



### 3.1.3. Toprak Özellikleri

Araştırma alanına ait bazı toprak özellikleri çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Araştırma Alanına Ait Toprak Özellikleri

Derinlik cm	Uygulama	Su İle Doy. %	Top. Tuz %	pH	Kireç CaCO <sub>3</sub>	Fosfor Kg/da	Potas kg/da	Organik Mad. %
0-30	Boş	53	0.115	7.8	11.2	5.8	115.5	1.17

\* Şanlıurfa Köy Hizmetleri Araştırma Md.

Çizelge 2’den anlaşıldığı gibi deneme öncesi ile deneme sonrası yonca ekili alanda yapılan toprak analizlerinde pH, Kireç, Tuz, bakımından toprakta önemli bir değişiklik olmamıştır. Ancak, fosforlu gübre uygulamalarında deneme öncesi toprakta bulunan fosfor miktarlarının fosforlu gübre uygulaması yapılmayan uygulamalarda azaldığı, bitkilerin 5 kg/da fosfor uygulaması ile toprakta bulunan fosfor miktarının sabit kaldığı, 10 ve 15 kg/da fosfor uygulamalarında toprakta bulunan fosfor miktarlarının artmış olduğu görülmektedir. Ayrıca 3 yıl süre ile yonca ekili alanın topraktaki organik madde miktarının 1.17’ den 1.38’e çıktığı saptanmıştır.

### 3.1.4. Bitki Materyali

Araştırmada kullanılan yonca sıcak iklimlere dayanıklı olup ortalama 100 cm boylanmaktadır. Dik olarak gelişen bitkinin 1000 tane ağırlığı ortalama 2 gram olup, ekstrem kış soğuklarından zarar görebilmektedir.

## 3.2. Metot

### 3.2.1. Deneme Deseni

Araştırma Bölünmüş Parseller deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ana parselleri gübre dozları, alt parselleri ise sıra arası mesafesi oluşturmuştur.

Fosforlu (Triple süper fosfat) gübre birinci yıl ekimle birlikte, izleyen yıllarda sonbaharda sıra arasına elle verilmek suretiyle toprağa karıştırılmıştır.

Sıra arası mesafesi (20, 40, 60, 80 cm) ve fosfor dozları ise 0, 5, 10 ve 15 kg/da  $P_2O_5$  olarak hesaplanmıştır.

Ekim sonbaharda (Ekim ayı) 20 cm sıra arası mesafesinde dekara 2 kg/da, baz alınmak suretiyle hesaplanarak elle tavlı toprağa yapılmıştır.

### 3.2.2. Deneme Değişkenleri ve Parsel Büyüklükleri

Her bir parsel  $5 \times 4 = 20 \text{ m}^2$  olacak şekilde dizayn edilmiştir. Buna göre 20 cm sıra arası mesafesinde yapılan ekimlerde parselde 20 sıra, 40 cm ekimlerde 10 sıra, 60 cm ekimlerde 7 sıra ( $21 \text{ m}^2$ ) ve 80 cm sıra arası mesafesinde yapılan ekimlerde bir parselde 5 ekim sırası yer almıştır.

### 3.2.3. Yetiştirme Teknikleri

Ekimden önce toprak sonbaharda pulluk ile sürülmüş ve arkasından tava getirilen toprak, kültüvatör ile işlenip yabancı otlar öldürülmüş ve tapan ile birlikte diskaro çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir.

Ekim sonbaharda ekim ayı içerisinde yapılmış ve bitkilerin kışa 3-4 yapraklı olarak girmeleri sağlanmıştır. İlk sulama ilkbaharda bitkilerin suya ihtiyaç duydukları ilk biçimle birlikte yapılmıştır. Deneme süresince gerektiğinde parseller sulanmıştır. Bu amaçla birinci yıl 5 ikinci yıl 6 defa sulama yapılmıştır.

Yabancı ot için tesis yılında erken ilkbaharda bir kez elle mücadele yapılmıştır. İzleyen yıllarda 20 cm sıra arası mesafesi hariç tutularak diğer sıra arası mesafesi uygulanan parsellerde çapalanmak suretiyle yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Tohum için hasat meyvelerin  $\frac{3}{4}$ 'ünün esmerleştiği zaman tırpan ile yapılmıştır. (Gençkan, 1983) Hasat edilen otlar laboratuvarında serilmek suretiyle ağırlıkları sabitleşinceye kadar

kurutulup patöz ile tohumları ayrılmış ve daha sonra eleklerden geçirilmek suretiyle tohum temizliği yapılmıştır.

Araştırmaya konu olan yonca parselleri birinci verim yılında 2 Temmuz ve 28 Ağustos tarihlerinde ikinci verim yılında ise, 6 Temmuz ve 8 Eylül tarihleri olmak üzere bir yılda toplam 2 kez tohum için hasat edilmiştir. Ayrıca kıştan önce gelişip tohum verimi alınamayacağı anlaşılan bitkiler bir kez de ot için hasat edilmişlerdir.

### 3.2.4. Agronomik Ölçümler

Araştırmada bitki boyu ve yan dal sayısı değerleri her bir uygulamada 10'ar bitki üzerinden hesaplanarak, 1000 tane ağırlığı değerleri ise elenip temizlenen tohumlardan üç tekerrürlü olarak 100'er tohumun sayılmasıyla ortalamalar alınmak suretiyle saptanmıştır. Tohum verimi değerleri ise parselden kenar tesirlerinin atılmasından sonra (20 cm sıra arası mesafesi için 12 sıra x 4 m = 9.6 m<sup>2</sup>, ve sırasıyla 40 cm için 6 sıra x 4 m = 9.6 m<sup>2</sup>, 60 cm için 5 sıra x 4m = 12 m<sup>2</sup> ve 80 cm için 3 sıra x 4 m= 9.6 m<sup>2</sup> alanlardan yapılan hasattan) elde edilmiştir.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırmanın tamamlanmasından sonra toprakta meydana gelen değişiklikleri incelemek için yapılan toprak analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü toprağın bünyesi siltli-tın (Bouyoucus, 1952), pH'sı 7.8 olup hafif alkalidir (Grewelling ve Peech, 1960). Kireç içeriği en yüksek % 11.2 olup orta kireçlidir (Çağlar, 1949). Tuz oranı % 0.124 olup tuzluluk problemi bulunmamaktadır (Peech, 1965). Başlangıçta toprak organik madde bakımından yoksun olup, % 1.17 (Hızalan, 1963). Deneme sonrasında yonca yitiştirilmesiyle birlikte nisbi olarak artış meydana gelmiştir. Yarayışlı fosfor başlangıçta 5.8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da olup yeterli düzeyde değildir (Olsen ve ark., 1954). Ancak fosfor uygulamaları ile birlikte uygulama miktarına göre artış kaydedilmiştir. Değişebilir potasyum ise deneme başlangıcında 115.5 kg K<sub>2</sub>O/da olup yüksektir (Jakson, 1962).

Derinlik cm	Uygulama	Su İle Doy. %	Top. Tuz %	pH	Kireç CaCO <sub>3</sub>	Fosfor Kg/da	Potas kg/da	Organik Mad. %
0-30	P 0 kg/da	53	0.120	7.8	10.4	5.60	116.6	1.35
0-30	P 5 kg/da	53	0.124	7.8	11.2	5.97	119.8	1.36
0-30	P 10 kg/da	54	0.122	7.8	10.4	6.20	113.3	1.38
0-30	P 15 kg/da	53	0.116	7.8	11.3	6.37	112.3	1.33

\* Şanlıurfa Köy Hizmetleri Araştırma Md.

#### 4.1. Bitki Boyu

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şanlıurfa koşullarında tohum üretmek amacıyla değişik sıra arası mesafesi (20-40-60-80 cm) ve fosfor seviyelerinden (0-5-10-15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge3. Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Bitki Boyuna Etkileri

Gübre Dozu (kg/da) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Bitki Boyu (cm)			
	I. YIL		II. YIL	
	I. Hasat	II. Hasat	I. Hasat	II. Hasat
0	81.80	68.71	79.17 b	74.75 b
5	78.84	67.85	79.42 b	76.67 a
10	77.50	67.54	79.50 b	77.83 a
15	77.71	62.25	80.75 a	76.58 a
LSD (0.05)	Ö.D.	Ö.D.	1.06	1.64
Sıra Arası (Cm)				
20	78.12	66.02	80.17ab	77.25 a
40	79.25	67.47	80.33 a	76.25ab
60	79.17	68.66	79.42ab	76.42ab
80	78.29	67.20	79.02 b	75.92 b
LSD(0.05)	Ö.D.	Ö.D.	0.979	1.33

Çizelge 3'den izlendiği gibi Şanlıurfa koşullarında yoncada tohum verimi için yapılan hasatta fosfor seviyesi ve sıra arası mesafesi uygulamalarında bitki boyu değerleri arasında birinci yılın her iki hasadında istatistiki açıdan (% 5) önemli bir fark bulunmamış olup, bitki boyu değerleri 62.25 ile 81.80 cm arasında değişmiştir. Birinci

yılda bitki boyu değerleri ikinci hasattan daha yüksek bulunmuştur. İkinci yılda elde edilen bitki boyu değerleri gerek fosfor seviyeleri, gerekse sıra arası mesafesi uygulamaları açısından önemli farklılıklar içermektedir. İkinci yıl birinci hasatta 5, 10 ve 15 kg/da fosfor uygulamaları arasında istatistiki fark bulunmazken en yüksek değer 80.75 cm ile 15 kg fosfor uygulamasından, en düşük değer ise 79.17 cm ile fosfor gübresi uygulanmayan parselden elde edilmiştir. İkinci yıl ikinci hasat bitki boyu değerleri birinci hasattan daha düşük değerler vermiş olup en yüksek bitki boyu değerleri 5, 10, 15 kg/da fosfor uygulamalarından elde edilmiştir. Sıra arası mesafesi uygulamalarında sıra arası mesafesinin artmasıyla birlikte bitki boyu değerlerinde azalma gözlenmiş olup, bitki boyu değerleri gübre dozu uygulamalarında birinci hasatta 79.02-80.33 değerleri arasında, ikinci hasatta ise 75.92-77.25 değerleri arasında değişim göstermiştir.

#### 4.2. Bin Tane Ağırlığı

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şanlıurfa koşullarında tohum üretmek amacıyla değişik sıra arası mesafesi (20-40-60-80 cm) ve fosfor seviyelerinden (0-5-10-15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) elde edilen bin tane ağırlığı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Bin Tane Ağırlığına Etkileri.

Gübre Dozu (kg/da) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Bin Tane Ağırlığı. (gr)			
	I. YIL		II. YIL	
	I. Hasat	II. Hasat	I. Hasat	II. Hasat
0	1.86	1.31	1.94 b	1.93 c
5	1.94	1.51	1.97 b	2.02 b
10	1.98	1.77	2.07 a	2.09 a
15	2.10	2.01	1.96 a	2.09 a
LSD (0.05)	Ö.D.	Ö.D.	0.09	0.07
Sıra Arası (Cm)				
20	1.90	1.58	1.92 b	2.02
40	1.92	1.64	1.96 a	2.01
60	2.02	1.75	1.96 a	2.07
80	2.04	1.67	2.12 a	2.04
LSD(0.05)	Ö.D.	Ö.D.	0.068	Ö.D.

Bin tane ağırlığı değerleri birinci yıl birinci hasatta 1.86 - 2.10 g, ikinci hasatta 1.31 - 2.01 g, ikinci yıl birinci hasatta 1.94 - 2.07 g , ikinci hasatta ise 1.93 – 2.09 g değerleri arasında değişmiş olup sıra arası ve fosfor uygulamasının bin tane ağırlığına etkisi % 5 seviyesinde birinci yıl önemsiz, ikinci yıl ise önemli bulunmuştur. 10 – 15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulaması yapılan parsellerde yüksek bin tane ağırlığı değerleri saptanırken, 0 – 5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulaması yapılan parsellerden düşük değerler elde edilmiştir. Bu durumun fosforlu gübre eksikliğinin bitki gelişmesini olumsuz etkilemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 4.3. Yan Dal Sayısı

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şanlıurfa koşullarında tohum üretmek amacıyla değişik sıra arası mesafesi (20-40-60-80 cm) ve fosfor seviyelerinden (0-5-10-15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) elde edilen yan dal sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Yoñcada Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Yan Dal Sayısına Etkileri.

Gübre Dozu (kg/da) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ORTALAMALAR			
	Yan Dal Sayısı (adet)			
	I. YIL		II. YIL	
	1. Hasat	2. Hasat	1. Hasat	2. Hasat
0	8.08 b	8.33 c	8.67 b	8.75 d
5	11.08 a.	10.83 b	8.23 a	10.08 c
10	12.83 a	12.58 a	9.83 a	11.92 b
15	13.17 a	11.83 ab	11.75 a	13.08 a
<i>LSD(0.05)</i>	2.23	1.45	1.62	1.11
Sıra Arası (Cm)				
20	10.92	10.33 b	9.33	10.67 ab
40	11.08	10.33 b	9.58	10.50 b
60	11.50	11.25 ab	9.67	11.25 ab
80	11.67	11.67 a	10.0	11.42 a
<i>LSD(0.05)</i>	Ö.D.	1.10	Ö.D.	0.79

Yan dal sayısı değerlerinin Fosfor uygulamalarında, birinci yıl birinci hasatta 8.08 ile 13.17 adet; ikinci hasatta 8.33 ile 12.58 adet arasında; ikinci yıl birinci hasatta 8.23 – 11.75, ikinci hasatta 8.75 – 13.08 değerleri arasında değiştiği, sıra arası mesafesi uygulamalarında ise birinci yıl birinci hasatta 10.92 – 11.67, ikinci hasatta 10.33 – 11.67, ikinci yıl birinci hasatta 9.33 – 10.0 ikinci hasatta 10.50 – 11.42 değerleri arasında değiştiği çizelge 5'ten izlenmektedir.

Çizelgeden her iki yılda da dal sayısı değerlerinin fosforlu gübre uygulamalarından % 5 seviyesinde etkilendiği, fosforlu gübrenin artmasıyla birlikte yan dal sayısı değerlerinin artış gösterdiği izlenmektedir. Ancak sıra arası mesafesi uygulamalarında birinci ve ikinci yıllarda geniş sıralarda (60 – 80 cm) daha yüksek dal sayısı değerleri saptanmış ise de her iki yılda sadece ikinci hasatlarda geniş sıra arası uygulamalarında dal sayısı artışları önemli bulunmuştur. Fosforlu gübre dozlarının ve sıra arası mesafesinin artması ile dal sayısında artış meydana gelmiştir.

#### 4.4. Tohum Verimi

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şanlıurfa koşullarında tohum üretmek amacıyla değişik sıra arası mesafesi (20-40-60-80 cm) ve fosfor seviyelerinden (0-5-10-15 kg/da  $P_2O_5$ ) elde edilen tohum verimi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 6'da verilmiştir.

Tohum verimleri fosforlu gübre uygulamasında birinci yıl birinci hasatta 31.01 ile 50.76 kg/da; ikinci hasatta 24.08 ile 41.08 kg/da, ikinci yıl birinci hasatta 31.00 – 54.00 ikinci hasatta ise 41.25 – 52.33 kg/da değerleri arasında değişmiştir. Her iki yılda uygulanan fosforun artmasıyla birlikte tohum verimi önemli ölçüde artış göstermiş olup, (% 5) en yüksek değerler 10 – 15 kg/da  $P_2O_5$  uygulamalarından elde edilmiştir. Sıra arası mesafesinin artması da her iki yılda tohum verimini önemli ölçüde etkilemiştir. Yoncada sıra arası mesafesi ve fosfor seviyeleri uygulamalarının tohum verimine olan etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada 10 – 15 kg/da  $P_2O_5$  uygulaması ile birlikte 60 – 80 cm sıra arası mesafesinde yapılan ekimlerin en iyi sonucu verdiği, fosforlu gübrenin

azalması ve sıra arası mesafesinin 60 cm'nin altına düşmesi halinde verimde önemli düşüşler meydana geldiği saptanmıştır.

Çizelge 6. Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Tohum Verimine Etkileri.

Gübre Dozu (kg/da) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ORTALAMALAR					
	TOHUM VERİMİ (Kg/da)					
	I. YIL		Toplam Verim	II. YIL		Toplam Verim
	1. Hasat	2. Hasat	1.+2. Hasat	1. Hasat	2. Hasat	1.+2. Hasat
0	31.01 c	24.08 c	55.09 c	31.33 c	41.25 b	72.58 c
5	31.61 c	24.54 c	56.15 c	31.00 c	46.67 ab	77.67 c
10	45.55 b	36.43 b	81.98 b	44.17 b	51.08 a	95.25 b
15	50.76 a	41.08 a	91.84 a	54.00 a	52.33 a	105.91 a
LSD(0.05)	4.78	4.48	3.84	2.60	8.27	8.5
<b>Sıra Arası (Cm)</b>						
20	36.39 c	28.87 c	65.26 c	36.42 c	38.75 c	75.17 c
40	37.42 bc	29.43 c	66.85 c	39.42 b	47.50 b	86.92 b
60	39.96 b	32.83 b	72.80 b	44.83 a	55.42 a	100.25 a
80	45.15 a	35.00 a	80.15 a	39.83 b	49.67 b	89.08 b
LSD(0.05)	2.66	1.97	4.09	2.19	3.44	3.41

Çizelge 6'da denemenin birinci ve ikinci yıllarında görüldüğü gibi yüksek fosfor dozlarında ve geniş sıra aralıklarında daha yüksek tohum verimi elde edilirken düşük dozlardaki fosfor ve dar sıra arası mesafelerinde ise düşük tohum verimi elde edilmiştir. Bu da farklı gübre dozları ve farklı sıra arası mesafeleri ile tohum verimi arasında bir ilişkinin olabileceği fikrini vermektedir. Bu ilişkiyi saptamak için yapılan regrasyon analizinde

Denemenin birinci yılı

$$Y = a + bx_1 + bx_2$$

$$Y = 38.2 + 2.72 x_1 + 0.253x_2$$

$$S = 6.68 \quad 0.43 \quad 0.11$$

$$t = 5.72 \quad 6.36 \quad 2.37$$

$$P = 0.000 \quad 0.0000 \quad 0.034$$

Denemenin ikinci yılı

$$Y = 44.7 + 11.8 x_1 + 5.51x_2$$

$$Y = 6.94 \quad 1.87 \quad 1.87$$

$$t = 6.43 \quad 6.28 \quad 2.94$$

$$P = 0.000 \quad 0.000 \quad 0.011$$

sonuçları elde edilmiştir. Buradan X1(gübre dozu) ve X2 (sıra arası mesafesi) = 0 olduğunda verimin



birinci yıl için 38.2, ikinci yıl 44.7 olacağı, birinci yılda  $b_1$ : 2.72 olduğundan gübre dozunun bir birim artırılmasıyla verimde 2.72'lik bir artış olacağı,  $b_2 = 0.253$  olmasından ise sıra arası mesafesinin bir birim artırılmasıyla verimde 0.253'lük artış olacağı anlaşılmaktadır. İkinci yılda ise  $b_1$ : 11.8,  $b_2$ : 5.51 oluşu gübre dozunun bir birim artırılmasıyla verimin 11.8'lik, sıra arası mesafesinin bir birim artırılmasıyla verimin 5.51'lik bir artış göstereceği anlaşılmaktadır. Ayrıca denemenin birinci yılında  $R^2 = 0.780$ , ikinci yılında  $R^2 = 0.787$  olarak saptanmıştır. Bu duruma göre verimdeki değişimin gübre dozu ve sıra arası mesafesinden önemli ölçüde etkilendiği, ayrıca her iki yılda gübre dozu verim arasındaki korelasyonun sırasıyla 0.83 ve 0.80 olarak bulunması verimde gübre dozu uygulamasının sıra arası mesafesi uygulamasına göre çok daha fazla etkili olduğunu göstermektedir. Yani her iki yılda da verim % 80 oranında gübreden etkilenmiştir.

Şanlıurfa koşullarında yoncada sıra arası mesafesi ve fosforlu gübre dozu uygulamalarının tohum verimine olan etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada birinci ve ikinci yıllarda tohum verimi değerlerinin gübre dozu ve sıra arası mesafesi uygulamalarında oluşan interaksiyonlar çizelge 7 ve 8'de verilmiştir.

Çizelge 7 ve 8 incelendiğinde birinci yıl birinci hasatta 61.31 kg/da, ikinci hasatta 48.67 kg/da olmak üzere toplam 109.98 kg/da ile en yüksek tohum verimi 10 kg  $P_2O_5$  ve 80 cm sıra arası mesafesinde yapılan ekimlerden elde edilmiştir. İkinci yıl birinci hasadında 58.33 kg/da, ikinci hasatta 61 kg/da olmak üzere toplam 119.33 kg/da ile en yüksek verim 60 cm sıra arası mesafesi ile 15 kg/da fosfor uygulamasından elde edilmiştir.

Şanlıurfa koşullarında yoncada fosforlu gübre dozu uygulaması ve sıra arası mesafesinin tohum verimine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada sıra arası mesafesi ve fosforlu gübre dozunun artmasının yoncada tohum verimini artırıcı etkide bulunduğu saptanmıştır. Bu amaçla yetiştirilecek yoncalarda 60-80 cm sıra arası mesafesi ve 10-15 kg  $P_2O_5$  gübrelemesi ile yılda 100-120 kg/da kaliteli tohum verimi elde edileceği gibi ilave olarak 500-600 kg/da yeşil ot verimi elde edilebilecektir.

Çizelge 7. Denemenin 1. Yılı Analizlerinde Tohum Verimi Açısından Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Etkileşimleri (kg/da).

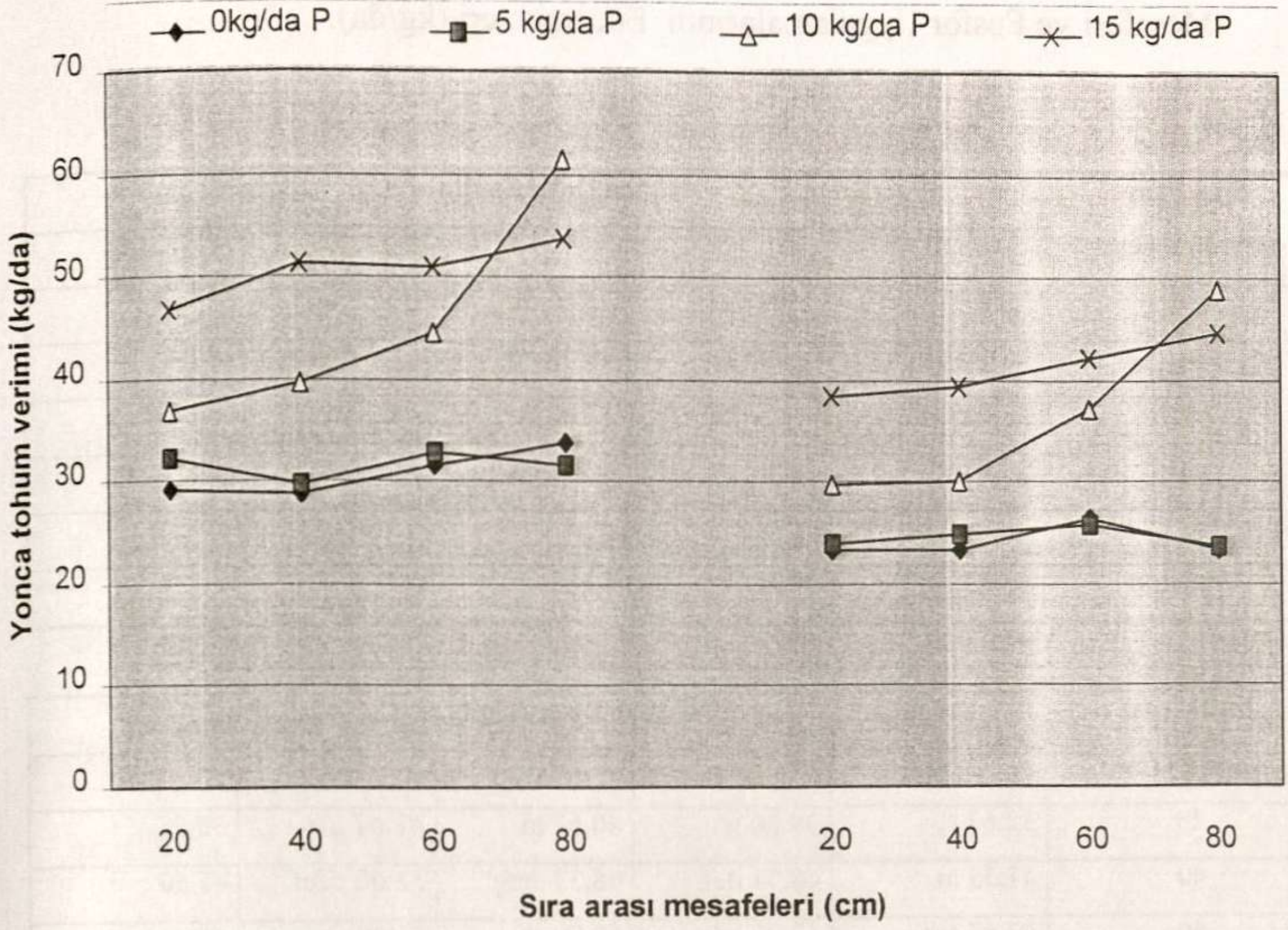
1. Hasat

Sıra Arası Mesafesi (cm)	Gübre Dozu (kg/da) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				Ortalama
	0	5	10	15	
20	29.28 b	32.38 b	36.75 ab	46.62 ab	36.39
40	28.80 b	29.65 b	39.73 ab	51.42 ab	37.42
60	31.58 b	32.75 b	44.43 ab	51.10 ab	39.97
80	33.75 b	31.65 b	61.31 a	53.88 ab	45.15
<i>LSD (0.05) 25.32</i>					
Ortalama	31.01 c	31.61 c	45.55 b	50.76 a	

2. Hasat

Sıra Arası Mesafesi (cm)	Gübre Dozu (kg/da) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				Ortalama
	0	5	10	15	
20	23.33 f	24.00 f	29.83 e	38.33 cd	28.88
40	23.33 f	24.83 f	30.23 e	39.33 cd	29.43
60	26.33 ef	25.83 f	37.00 d	42.17 bc	32.83
80	23.33 f	23.50 f	48.67 a	44.50 b	35.00
<i>LSD (0.05) 3.950</i>					
Ortalama	24.08 c	24.54 c	36.43 b	41.08 a	

Dar sıralara ekilen yoncalar daha fazla ot üretmelerine rağmen gerek bölgede az sayıda gözlenen böcek faaliyetlerinden ve gerekse güneşten yeterli derecede istifade edememektedir. Bunun sonucunda dar sıralara ekilen yonca bitkileri yeterli derecede çiçek geliştirip tohum bağlayamamakta ve daha düşük miktarlarda tohum üretmektedirler.



Şekil 2. Yoncada Sıra Arası Mesafesi x Fosfor Seviyeleri Uygulamalarının Tohum Verimine Etkileri (1997 Yılı I. ve II. Hasat)

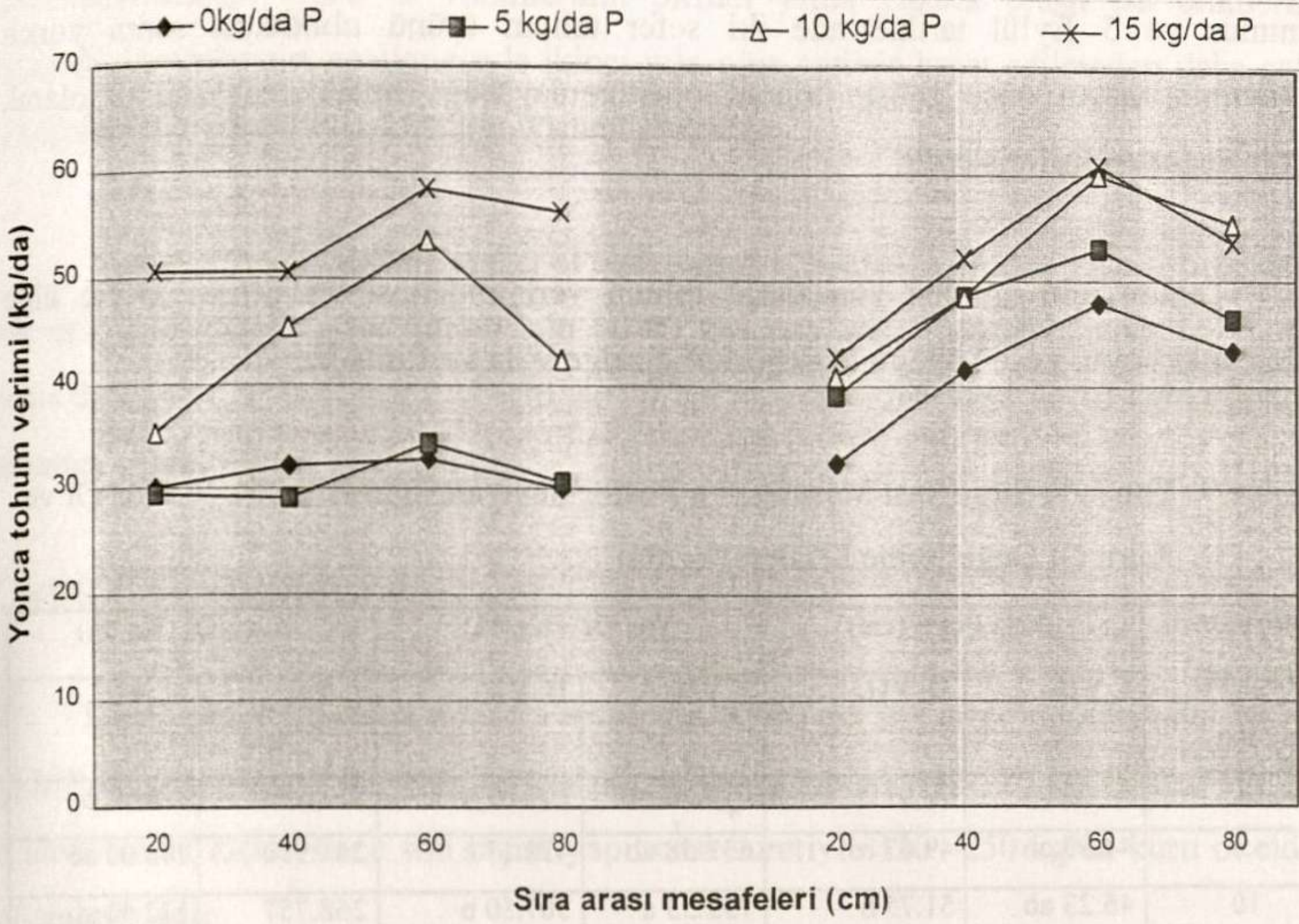
Çizelge 8. Denemenin 2. Yılı Analizlerinde Tohum Verimi Açısından Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Uygulamalarının Etkileşimleri (kg/da).

1. Hasat

Sıra Arası Mesafesi (cm)	Gübre Dozu (kg/da) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				
	0	5	10	15	Ort.
20	30.0 e	29.67 e	35.33 de	50.67 abc	36.42
40	32.3 e	29.33 e	45.33 bc	50.67 abc	39.42
60	33.0 e	34.33 de	53.67 ab	58.33 a	44.83
80	30.0 e	30.67 e	42.33 cd	56.33 a	39.83
<i>LSD (0.05) 9.07</i>					
Ortalama	31.33	31.00	44.83	54.00	

2. Hasat

Sıra Arası Mesafesi (cm)	Gübre Dozu (kg/da) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				
	0	5	10	15	Ort.
20	32.67 j	39.00 ij	40.67 hi	42.67 h-ı	38.75
40	41.33 hi	48.33 def	48.33 defg	52.00 cdef	47.50
60	47.67 e-h	53.00 cde	60.00 ab	61.00 a	55.42
80	43.33 ghi	46.33 f-ı	55.33 abc	53.67 bcd	49.67
<i>LSD (0.05) 6.33</i>					
Ortalama	41.25	46.67	51.08	52.33	



Şekil 3. Yoncada Sıra Arası Mesafesi x Fosfor Seviyeleri Uygulamalarının Tohum Verimine Etkileri (1998 Yılı I. ve II. Hasat)

#### 4.5. Ot Verimi

1997 yılı içerisinde 2 Temmuz ve 28 Ağustos tarihlerinde, 1998 yılında ise 6 Temmuz ve 5 Eylül tarihlerinde iki sefer tohum ürünü alındıktan sonra yonca bitkilerinin kıştan önce gelişip tohum oluşturamayacağı anlaşılınca yeşil ot olarak biçilip değerlendirilmiştir.

Tohum için üretilen yoncaların tohum veriminden sonra gelişmeleriyle elde edilen bitki boyu, yeşil ve kuru ot değerleri çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9. Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosfor Seviyelerinin Bitki Boyu, Yaş Ot ve Kuru Ot Değerlerine Etkileri (kg/da)

Gübre Dozu (Kg/da) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Bitki Boyu (cm)		Yaş Ot (Kg/da)		Kuru Ot (Kg/da)	
	I. YIL	II. YIL	I. YIL	II. YIL	I. YIL	II. YIL
0	42.95 b	47.67 b	614.58 b	505.83 b	231.188	126.92 b
5	44.93 ab	49.67 b	639.58 ab	479.17 c	241.950	113.00 ab
10	46.23 ab	51.75 b	733.33 a	507.50 b	268.757	132.42 ab
15	48.07 a	59.75 a	702.10 ab	558.00 a	252.374	145.75 a
LSD(0.05)	3.45	7.27	104.7	14.68	Ö.D.	21.39
<b>Sıra Arası (cm).</b>						
20	47.90 a	53.00	779.17 a	600.83 a	294.163 a	141.17 a
40	47.67 a	50.83	708.33 a	516.67 b	259.035 a	132.08 ab
60	44.58 b	52.75	693.75 a	474.00 c	259.343 a	123.58 ab
80	42.03 c	52.25	508.33 b	459.00 c	181.728 b	121.25 b
LSD(0.05)	2.06	Ö.D.	91.09	23.22	35.15	18.34

1997-1998 yıllarında iki kez tohum için hasat edildikten sonra gelişen yoncalardan Çizelge 9'dan anlaşıldığı gibi birinci yıl 508 ile 779 kg/da arasında yaş ot ve 181 ile 294 kg/da arasında değişen kuru ot verimleri, ikinci yılda ise 459 ile 600 kg/da arasında yaş ot ve 113 ile 145 kg/da arasında değişen kuru ot verimi elde edilmiştir.

Birinci yıl bitki boylarının daha düşük olmasına karşılık daha çok yaş ot üretmeleri son tohum olgunluğunun ikinci yıldan daha önce gerçekleşmesiyle kıştan önce her ne kadar fazla boylanmasa da bitkilerin daha çok dal oluşturmalarından kaynaklanmaktadır. Kuru ot verimlerinin birinci yılda yüksek oluşu ise bitkilerin olgunluk dönemlerinin gecikmesiyle ikinci yıla göre tarlada hasat edilmeden daha çok su kaybetmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yoncaların yetiştirilme amacı ot elde etmek olmamakla birlikte bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre tohum için 60-80 cm sıra arası mesafesinin ve 15 kg/da fosfor dozunun uygun olacağı; ot için ise 20 cm sıra arası mesafesi ve 10 kg/da fosfor dozunun uygun olacağı söylenebilir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak yoncada tohum verimi için 60-80 cm sıra arası mesafesinde 10-15 kg/da  $P_2O_5$  uygulaması ile yılda iki kez olmak üzere toplam 110-120 kg/da tane verimi ve ilave olarak kıştan önce son biçim yapılması suretiyle 150 –250 kg/da kuru ot elde edilebilmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi GAP'ın devreye girmesiyle ülkemiz ekonomisinde önemli bir yer teşkil etmeye başlamıştır. Bölgenin sulanan alanlarında tarımsal üretimde pamuk birinci sırayı almaktadır. Bilhassa sulanan alanlarda pamuk – pamuk monokültür tarımı yapılması ve aşırı su kullanımı ile topraklarda önemli ölçülerde çoraklaşmalar başlamıştır. Ayrıca 1998 yılı itibariyle pamuk üreticisi, toprağını fakirleştirmesi yanında pamuktan beklediği geliri elde edememiştir. Bölgede ideal şartlarda dekara 500 kg pamuk elde edilebilmektedir. 1998 yılı pamuk fiyatları 150.000 TL/kg olduğuna göre, pamuk üreticisi ideal şartlarda 75.000.000 TL/da gelir elde edecektir. Oysa pamukta toplam masraflar % 30'un üzerinde olup aynı zamanda her yıl toprak işleme ve gübre masrafları yapması gerekmektedir. Aynı alanda yonca tohumculuğu yapılması durumunda yonca tohumu (TİGEM Ocak 1999 fiyatları) 1.875.000 TL/kg olduğuna göre  $120 \times 1.875.000 = 225.000.000$  TL/da gelir elde edilecektir. Buna ilave olarak 100 – 150 kg/da yonca kuru otu ve 300 kg/da kaliteli saman elde edilebileceği gibi 5 yıl süre

ile toprak işleme yapılmayacak, yoncanın baklagil olma özelliğinden dolayı yonca yetiştirilen toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinde önemli iyileşmeler meydana gelerek toprakların korunması sağlanacaktır.

Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkileri oranı % 25 -%60 arasında değişirken, ülkemizde bu oran % 3 bölgemizde ise %03 civarında çok düşük seviyelerde bulunmaktadır. Yonca yetiştiriciliği için dünyada ender bulunan özelliklere sahip olan bölgemizde gerek toprakları korumak, ülke ve bölge hayvancılığına katkıda bulunmak ve gerekse yüksek gelir elde etmek için yonca ekiminin yöre çiftçisine benimsetilmesi gerekmektedir.

Bunun sağlanması için;

Bölgede üretilecek yemi değerlendirmek amacıyla yem ofisleri kurulması teşvik edilmeli ve taban fiyat uygulaması yapılmak suretiyle alım garantisi verilmelidir. Böylece kurulacak yem ofisleri bölgeden aldığı yonca bitkilerini kurutup peletleyerek bilhassa erken ilkbaharda ihtiyaç duyulan bölgelere sevk etmek suretiyle ülke hayvancılığı için önemli bir açığı kapatmış olacak ve meralar üzerindeki aşırı otlatma baskısı önlenerek toprakların korunması sağlanmış olacaktır.

Ayrıca kaliteli ve üstün vasıflı tohum üretmek için bölgede kontrollü şekilde anlaşmalı çiftçilik sisteminin yaygınlaştırılması ile ülkemiz tohumculuğu dışa bağımlılıktan kurtulmuş olacaktır.



# Harran Ovası Koşullarında Yoncada Sıra Arası Mesafesi ve Fosforlu Gübre Uygulamasının Tohum Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri

## ÖZET

Bu araştırma Şanlıurfa koşullarında yoncada sıra arası mesafesi ile farklı fosforlu gübre dolanının tohum verimine etkisini araştırmak amacıyla iki yıl süreyle yürütülmüştür. Araştırmada bir yılda yoncadan 2 kez tohum ve bir kez ot verimi elde edilmiştir.

Birinci yıl gübre dozu ve sıra arası mesafesi uygulamaları yönünden bitki boyu değerleri arasında istatistiki açıdan (%5) önemli fark bulunamamıştır. Denemenin ikinci yılında gerek gübre dozu ve gerekse sıra arası mesafesi uygulamaları bitki boyuna önemli etkide bulunmuş, sıra arası mesafesinin daralmasıyla ve fosforlu gübre dozunun artmasıyla bitki boyu değerleri artış göstermiştir.

Bin tane ağırlığı yönünden birinci yıl her iki uygulamada uygulamalar arasında fark bulunmamış, ikinci yılda ise bin tane ağırlığı değerleri birinci yıla göre daha yüksek bulunmuş olup fosforlu gübre dozu ve sıra arası mesafesinin artmasıyla bin tane ağırlığı artmıştır.

Tohum verimi açısından birinci yıl birinci ve ikinci hasatlarda gübre dozu ile sıra arası mesafesi uygulamalarında oluşan interaksiyona göre en yüksek tohum verimi birinci hasatta 10 kg/da  $P_2O_5$  gübre dozu, 80 cm sıra arası mesafesi uygulamasından 61.31 kg/da, ikinci hasatta 80 cm sıra arası mesafesi, 10 kg/da  $P_2O_5$  dozu uygulamasından 48.67 kg/da ile elde edilmiştir. En düşük tohum verimi ise 20 cm sıra arası mesafesi ve fosforlu gübre uygulaması yapılmayan parsellerden elde edilmiştir.

İkinci yıl birinci hasatta 60 cm sıra arası mesafesi, 15 kg/da  $P_2O_5$  uygulamasından 58.33 kg/da, ikinci hasatta 60 cm sıra arası mesafesi 15 kg/da  $P_2O_5$  uygulamasından 61 kg/da ile en yüksek tohum verimi elde edilmiştir. En düşük verim

değerleri ise dar sıralara ekilen ve fosforlu gübre verilmeyen parsellerden elde edilmiştir. Her iki yılda da birinci hasat tohum verimleri ikinci hasattan daha yüksek bulunmuştur.

Şanlıurfa koşullarında yoncada sıra arası mesafesi ve fosforlu gübre dozlarının tohum verimine etkilerini belirlemek amacıyla iki yıl süre ile yürütülen bu çalışmada sonuç olarak 60 cm sıra arası mesafesinde 10-15 kg/da  $P_2O_5$  uygulaması ile yılda iki kez olmak üzere toplam 110-120 kg/da tane verimi elde edilmesine ilave olarak kıştan önce son biçim yapılması suretiyle 150–250 kg/da kuru ot elde edilebilmektedir.

## **Effects of Row spacing and Phosphorus Fertilizer Applications on Seed Yields and Yield Components of Alfalfa in Harran Plain Conditions**

### **SUMMARY**

This study was conducted for two years of period in the conditions of Şanlıurfa to determine the effects of row space and different P dosage levels on alfalfa seed yield. In this study, seed yield was collected twice for one years of period and ones herbage yield.

According to the first year plant height data results, there was no significance for plant height in terms of fertilizer dosage and row distance at  $P = 5\%$  level on the other hand, there was effect of fertilizer dosage and row distance on plant height according to the second year data there was an increase at the plant height while decreasing the row distance and increasing P fertilizer dosage.

There was no difference between applications in the first year in terms of 1000 seed weight. 1000 seed weight in the second year was higher than in the first year. Besides, it was observed that increase in P fertilizer dosage and row distance caused an increased on 1000 seed weight.

According to the 1 st. and 2 nd. harvest data results, the highest seed yield in the first year was 61.31 kg/da and 48.67 kg/da for first and second harvest respectively based on the interaction between 10 kg/da  $P_2O_5$  fertilizer application and 80 cm row distance. The lowest seed yield was obtained from the interaction between 20 cm row distance and no P fertilizer application.

In the second year, the highest seed yield for alfalfa was 58.33 kg/da and 61 kg/da for 1 st. and 2 nd. harvest respectively based on the interaction between 80 cm row distance and 15 kg/da  $P_2O_5$  fertilizer application. The lowest seed yield was

obtained from narrow distance and no P fertilizer application. The first harvest yield value was higher than the 2 nd harvest one for both years.

As a result, the interaction between 60 cm row distance and 10-15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg/da of dry hay was obtained with last harvest before winter.

## KAYNAKLAR

- Anonymous, 1999. Şanlıurfa Meteoroloji İl Müdürlüğü Kayıtları.
- Altan, B., 1978. Orta Anadolu Koşullarında Yonca Bitkisinde Uygulanacak Ticaret Gübreleri Çeşit ve Miktarının Saptanması. Toprak ve Gübre araştırma Enst. Yayınları. Genel Yayın No: 75. Ankara.
- Aydın, A.B., 1984. Tokat-Kozova'da Yoncanın Fosforlu Gübre İsteği ve Uygulama Zamanı. Tokat Bölge TOPRAKSU Araştırma Enstitüsü Yayınları Tokat.
- Akyıldız, R., 1969. Yemler Bilgisi. Ziraat Fak. Yayınları 380. Ders Kitabı 136 1. Cilt S: 158-159. Ankara.
- Avcıoğlu, R., 1983. Yembitkileri Yetiştirme. E.Ü.Z.F. Ders Teksiri Yayın No: 33-1. İzmir.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., 1977. Yonca. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Derneği Yayınları No: 4. İzmir.
- Bouyoucus, G.J., 1952. A Recalibration of the Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils. Agronomy Journal. 43,434-438. USA.
- Budak, N., Avcıoğlu, R., 1989. Biçim Uygulamalarının Değişik Yonca Çeşitlerinin Tohum Verimi ve Buna İlişkin Bazı Karakterler Üzerine Etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi Sayı 25. Cilt 3. S: 205-215. İzmir.
- Çağlar, K.Ö., 1949. Toprak Bilgisi. A.Ü. Yayınları: 10. Ankara.
- Dede, Ö., Yılmaz, N., Deveci, M., 1991. Karadeniz Bölgesinde Tarımsal Yapı Sorunları ve Çözüm Önerileri. Karadeniz Bölgesi Tarım Simpozyumu. 1999. Cilt 1. S: 15-24. Samsun.
- Dinç. U., Şenol S., Sarı, M., Yeşilsoy, M.Ş., Kaya, Z., Özbek. H., Sayın, M., Çolak, A.K., Yeğengil, İ. 1986. Harran Ovası Toprakları. Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Simpozyumu. Sayfa 91-108. Ankara Üniv. Basımevi. Ankara.
- Elçi, Ş., 1984. Yonca Yetiştirilmesi. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Tarım

- İşletmeleri Genel Müdürlüğü. Bitkisel Üretim Daire Başkanlığı. Bazı Önemli Çayır Mer'a ve Yembitkilerinin Tohum Üretimi ve Tohumculuğun Sorunları Semineri. Altınova Tarım İşletmesi.
- Gençkan, M.S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 467. İzmir.
- Gençtan, T., Alan, R., Yanmaz, R., 1990. Türkiye Tohumculuğunun Teknik ve Ekonomik Yönleri ve Tohumluk Politikasının Değerlendirilmesi. Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi 8-12 Ocak 1990.
- Goldman, A. Ve Dourat, A., 1980. Irrigation Regima and Honeybee Activity as Related to Seed Yield in Alfalfa. Agronomy Journal. Grandfield, C., 1945. The Trend of Organic Food Reserves in Alfalfa Roots as Affected by Cutting Practies. J. Agr. Res : 50. 697-709.
- Grewelling, T. And Peech, M., 1960. Chemical Soil Test. Conell University Agr. Exp. Sta-Bull. 960. USA.
- Hızalan, E., 1963. Toprağın Ana Maddeleri ve Tecezi Olayları, A.Ü. Basımevi. Ankara.
- Jakson, M.L., 1962. Soil Chemical Analysis. Prentice Hall. Onc. Englewood Cliffs. N.S. USA.
- Kernick, M.D., 1962. Ecology In: Agricultural and Horticultural Seeds. FAO. Agricultural Studies. No: 55: 32-55.
- Mandaoğlu, K., 1977. Orta Anadolu Koşullarında Yoncada Fosfor-Su İlişkileri ve Su Tüketimi. Merkez Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 43, Araştırma Raporları No: 11, Ankara.
- Manga, İ., 1991. Yembitkileri Tohumluk Üretiminde Karşılaşılan Sorunlar. Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü. Türkiye 2. Çayır Mer'a ve Yembitkileri Kongresi. İzmir.
- Melton, B.A., 1972. Alfalfa Seed Pproduction Studies. Bulletin. Agricultural Experiment Station, New Mexico State University, No: 597,17.pp Cruces USA.
- Olsen, S.R., Cole. C.C., Watanabe, F.S., Dean, H.C., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soil by Extraction D.C. USA.
- Özkaynak, İ., Munzur, M., Karagöz, A., 1990. Tohumluk Sorunları. Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı Dergisi Sayı: 51.

- Pedersen, M.W. 1972. Seed. Production Practices in Alfalfa Science and Technology. American Society of Agronomy, Inc. Publisher, Maolison, Visconsin, USA.
- Peech, M., 1965. Hydrogen Ion Activity in Soil Chemical Analysis, P:914. A.S.A. Madison. Wisc. USA.
- Simith, D., 1960. Forage Management in the North Central Area. W.M.C. Brown Book Co. Dubuque IOWA.
- Şehirali, S., 1989. Tohumluk ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bl. Ankara.
- Tosun, F., 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yembitkileri Kültürü. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 123. Erzurum.
- Tovey, R., 1964. Water Table Fluctuation Effect on Alfalfa Production. Tec. Bull.: 1, Collage of Agriculture, University of Nevada.

