



**FARKLI HUMİK ASİT DOZLARININ SOYA  
(*Glycine max* L.Merrill) ÇEŞİTLERİNDE VERİM ve  
KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

**Serhan TURHAN**

**Yüksek Lisans Tezi**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Danışman: Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM**

**2019**

**T.C.**  
**IĞDIR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FARKLI HUMİK ASİT DOZLARININ SOYA (*Glycine max*L.Merrill)  
ÇEŞİTLERİNDE VERİM ve KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

**Serhan TURHAN**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**IĞDIR/2019**  
**Her hakkı saklıdır**

Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM'ındanışmanlığında Serhan TURHAN tarafından hazırlanan bu çalışma .....tarihinde aşağıdaki jüri yeleri tarafından ileTarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: .....İmza:

ye: .....İmza:

ye: .....İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ..... / ..... /2019 tarih ve 2019/ .....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

(imza)

.....

Doç. Dr. Süleyman TEMEL

Enstitü Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Serhan TURHAN



Bu çalışma Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No:2015-FBE-L01

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### FARKLI HUMİK ASİT DOZLARININ SOYA (*Glycine max*L.Merrill) ÇEŞİTLERİNDE VERİM ve KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ

TURHAN, Serhan

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM

Temmuz2019, 50 sayfa

Çalışma 2017 yılında Mersin ilinin Erdemli ilçesi ekolojik şartlarında ve çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Dört farklı soya çeşidinde (Türksoy, Nazlıcan, Atasoy ve Yeşilsan) 4 farklı humik asit dozu (0, 100, 200, 400 ml/lt/m<sup>2</sup>) uygulanmıştır. Humik asit kaynağı olarak TKİ-HUMAS adlı preparat kullanılmıştır. TKİ-HUMAS leonardit kullanılarak üretilen humik ve fulvik asit içeren doğal organik toprak düzenleyici bir üründür. Humik asit dozları ekim öncesinde toprağa uygulanmıştır. Dozlar, İlk bakla yüksekliğine bitkide dal sayısına, bitkide tohum verimine, tohum verimine, ham yağ oranı, ham yağ verimi ve ham protein oranı ve ham protein verimine istatistiki olarak 0,01 önem seviyesinde olumlu etki yaptığı tespit edilmiştir. Doz x çeşit etkisi, Ham yağ oranı, ham protein oranı ve ham protein verimi bakımından önemli olmuştur.

Çeşitler, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide tohum verimi, tohum verimi, ham yağ oranı, ham yağ verimi, ham protein oranı ve ham protein verimine istatistiki olarak 0,01 önem seviyesinde olumlu etki yapmıştır. Dekara en yüksek verim Atasoy çeşidinden 381,34 kg /da olarak elde edilmiştir. Bunu Yeşilsan çeşidi 349,34 kg/da ile takip etmiştir. En düşük verim 226,13 kg/da ile Türksoy çeşidinden elde edilmiştir. Dozlar karşılaştırıldığında en yüksek doz olan 400 ml/lt/m<sup>2</sup> dozu 360,3 kg/da ile en yüksek verimi sağlamıştır. Verim bakımından diğer dozlar arasında farkın istatistiki olarak önemsiz olduğu tesbit edilmiştir. Çalışma sonucunda Mersin-Erdemli ekolojik şartlarında Atasoy çeşidi ve 400 ml/lt/m<sup>2</sup> humik asit dozu çiftçiler için tavsiye edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:**Soya, Çeşit, Humik Asit, Verim, Kalite

## ABSTRACT

### EFFECTS OF DIFFERENT HUMIC ACID DOSE ON EFFICIENCY AND QUALITY IN SOYA (*Glycine max* L. Merrill) VARIETIES

TURHAN, Serhan

Master Thesis, Department of Field Crops

Thesis Advisors: Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM

May 2019, 50 pages

The study was conducted in 2017 in Mersin ecological conditions and farmer land. Four different soybean varieties (Türksoy, Nazlıcan, Atasoy and Yeşilsan) were administered 4 different humic acid doses (0, 100, 200, 400 ml / lt / m<sup>2</sup>). As a source of humic acid TKI-HUMAS preparation was used. TKI-HUMAS is a natural organic soil regulator containing humic and fulvic acid produced using leonardite. Humic acid doses were applied to the soil before sowing. Doses, the first pod height, the number of branches in the plant, seed yield, seed yield, crude fat content, crude oil yield and crude protein content and crude protein yield were found to have a positive effect on the significance level of 0.01. Dose x variety of interactions, crude fat content, crude protein content and crude protein yield were significant.

Varieties, first pod height, number of branches in the plant, seed yield, seed yield, crude fat content, crude oil yield, crude protein content and crude protein yield were statistically significant at 0.01 significance level. The highest yield was obtained from Atasoy variety 381.34 kg / da. This is followed by Yeşilsan variety with 349.34 kg / da. The lowest yield was obtained from Türksoy variety with 226.13 kg / da.

When the doses were compared, the highest dose, 400 ml / lt / m<sup>2</sup>, provided the highest yield with 360.3 kg / da. The difference in yield between other doses is statistically insignificant. As a result of the study, Atasoy variety and 400 ml / lt / humic acid dose can be recommended for farmers in Mersin-Erdemli ecological conditions.

**Keywords:** Soya, Variety, Humic acid, Yield, Quality

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Soya (*Glycine max* L. Merrill); baklagiller familyasından, yazlık ve tek yıllık bir yağ bitkisidir, tohumlarında % 18–24 yağ , % 26 karbonhidrat, % 36–40 protein, % 18 mineral maddebulundurur (Arioğlu, 2000).

Yemeklerde kullanılan yağların yaklaşık %30'u protein kaynaklarından elde edilirken %60'ı soyadan elde edilmektedir (Golbitz, 2004). Farklı endüstrilerde yaygın olarak kullanılan soya hem hammadde olarak kullanılmakta hem de hayvan ve insan beslenmesinde alternatif kaynak olarak kullanılmaktadır. Özellikle içerdiği faydalı yağ asitlerinden dolayı soya yağı koroner kalb hastaları ile şeker hastalarına kullanılması yönünde tavsiye edilmektedir.

Bu çalışma,Mersin İli Erdemli ilçesi ekolojik koşullarında Soya çeşitleri olan (Türksoy, Nazlıcan, Atasoy, Yeşilsan) çeşitleri arasında Farklı Humik asit dozlarının verim ve kalite üzerine etkisini saptamak amacıyla yapılmıştır.Mersin İlinin Erdemli ilçesi Ekolojik koşullarında dört çeşit Soya Fasulyesi üzerinde Humik asit uygulamasının verime ve kalitesine olumlu katkısı olabileceğini göstermektedir.

Bu çalışma 2015-FBE-L01 nolu projeolarak Iğdır Üniversitesi BAPKoordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.Iğdır Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü' ne teşekkür ederim.

Tez konusunun belirlenmesi için çalışmalarım esnasında, insani ve bilimsel olarak yardımlarını esirgemeyen ve iyi niyet ile yaklaşandanışman hocam Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM'a, çalışma süresince katkılarından dolayı yardımlarını esirgemeyen hocalarıma, arkadaşlarıma ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

SerhanTURHAN

Temmuz, 2019

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>9</b>
<b>3. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>13</b>
3.1. Bitki Materyali.....	13
3.2. Metod.....	14
3.2.1. Araştırmada incelenen özellikler.....	14
3.2.1.a. Bitki boyu (cm).....	14
3.2.1.b. İlk bakla yüksekliği (cm).....	15
3.2.1.c. Bitki başına ana dal sayısı (Adet).....	15
3.2.1.ç. Bitki başına bakla sayısı (Adet).....	15
3.2.1.d. Bitki başına tohum sayısı (Adet).....	15
3.2.1.e. Bitki başına tohum verimi (g).....	15
3.2.1.f. Dekara tohum verimi (kg/da).....	15
3.2.1.g. Bin tane ağırlığı (g).....	15
3.2.1.ğ. Ham yağ oranı (%).....	15
3.2.1.h. Ham yağ verimi (kg/da).....	16
3.2.1.ı. Ham protein oranı (%).....	16
3.2.1.i. Ham protein verimi (kg/da).....	16
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	16
3.3.1. Çalışmadan Bazı Fotoğraflar.....	16
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>19</b>
4.1. Bitki Boyu.....	19
4.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm).....	21
4.3. Dal Sayısı (adet).....	22
4.4. Bitki Başına Bakla Sayısı (adet).....	24
4.5. Bitki Başına Tohum Sayısı (adet).....	26
4.6. Bitki Başına Tohum Verimi.....	28



4.7. Dekara Tohum Verimi.....	30
4.8. Bin Tane Ağırlığı.....	32
4.9. Ham Yağ Oranı.....	34
4.10. Ham Yağ Verimi.....	36
4.11. Ham Protein Oranı.....	38
4.12. Ham Protein Verimi.....	40
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>	<b>43</b>
KAYNAKLAR.....	44
ÖZGEÇMİŞ.....	51



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

% .....	Yüzde
cm .....	Santimetre
Da.....	Dekar
g.....	Gram
Kg.....	Kilogram
m .....	Metre
m <sup>2</sup> .....	Metrekare
mm .....	Milimetre
N .....	Azot
°C.....	Santigrat derece
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	Fosfor Penta-Oksit
pH.....	Toprak reaksiyonu

### Kısaltmalar

<i>Kg/da</i> .....	Dekara kilogram
<i>M.Ö</i> .....	Milattan Önce
<i>MGM</i> .....	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
<i>UYO</i> .....	Uzun Yıllar Ortalaması

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 4.1.</b> Uygulamaların bitki boyuna etkisi(cm).....	17
<b>Şekil 4.2.</b> Uygulamaların İlk bakla yüksekliğine etkisi (mm).....	19
<b>Şekil 4.3.</b> Uygulamaların bitki başına dal sayısına etkisi(adet).....	21
<b>Şekil 4.4.</b> Uygulamaların bitki başına bakla sayısına etkisi(adet).....	22
<b>Şekil 4.5.</b> Uygulamaların bitki başına tohum sayısına etkisi(adet).....	24
<b>Şekil 4.6.</b> Uygulamaların bitki başına tohum verimi(g).....	26
<b>Şekil 4.7.</b> Uygulamaların dekara tohum verimine etkisi(kg/da).....	28
<b>Şekil 4.8.</b> Uygulamaların bin tane ağırlığı(g).....	31
<b>Şekil 4.9.</b> Uygulamaların ham yağ oranına etkisi(%).....	33
<b>Şekil 4.10.</b> Uygulamaların ham yağ verimine etkisi (kg/da).....	35
<b>Şekil 4.11.</b> Uygulamaların ham protein oranına etkisi (%).....	37
<b>Şekil 4.12.</b> Uygulamaların protein verimine etkisi(kg/da).....	39

## ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa No

Çizelge 4.1: Soya çeşitlerinde bitki boyu ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları.....	11
Çizelge 4.2: Bitki Boyu ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	16
Çizelge 4.3: Soya çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğine (cm) ait varyans analiz sonuçları.16	
Çizelge 4.4: İlk bakla yüksekliği ortalamalarına (cm) ait Duncan gruplaması.....	19
Çizelge 4.5: Soya çeşitlerinde dal sayısı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.6: Dal sayısı(adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	20
Çizelge 4.7: Bitki başına bakla sayısı(adet) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçlar..	21
Çizelge 4.8: Bitki başına bakla sayısı(adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	22
Çizelge 4.9: Bitki başına tohum sayısı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.10: Bitki başına tohum sayısına ait Duncan gruplaması.....	24
Çizelge 4.11: Bitki başına tohum verimine (g) ait varyans analiz tablosu.....	25
Çizelge 4.12: Bitki başına tohum verimine (g) ait Duncan gruplaması.....	26
Çizelge 4.13: Dekara tohum verimi(kg/da) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları...27	
Çizelge 4.14: Dekara tohum verimi(kg/da) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	28
Çizelge 4.15: Bin tane ağırlığı (g) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.16: Bin tane ağırlığı (g) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	30
Çizelge 4.17: Ham yağ oranı(%) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4.18: Ham yağ oranı(%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	32
Çizelge 4.19: Ham yağ verimi(kg/da) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.20: Ham yağ verimi(kg/da) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	34
Çizelge 4.21: Ham protein oranı(%) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları.....	36
Çizelge 4.22: Ham protein oranı(%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	36
Çizelge 4.23: Ham protein verimi(kg/da) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.24: Ham protein verimi(kg/da) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	38

## 1. GİRİŞ

Mersin ilinin iklimi, yarı kurak, kısmen nemli, kışları ılıman ve yağışlı; yazları ise oldukça sıcak geçen ve deniz etkisinin hakim olduğu bir iklimdir. Yıllık sıcaklık ortalaması 19,2°C olan Mersin; uzun yıllar sıcaklık ortalaması bakımından 6,5°C/100 yıllık ortalama artış gösteren bir trende sahiptir. 32 yıl süre ile yapılan gözlemler sonucunda en yüksek sıcaklık derecesi 1999 yılında 38,5°C, en düşük sıcaklık derecesi ise 1992 yılında -0,4°C olarak saptanmıştır. Yaz aylarında ortalama sıcaklık 25- 33°C arasında değişirken sahilde deniz seviyesinden 15-25 km içlere doğru gidildikçe özellikleriyle kesimlerinde sıcaklığın 10°C ye kadar düştüğü gözlenmektedir. Kış aylarındaki sıcaklık ortalaması ise 9–15°C'dir ve sahil kesiminde kar yağışı görülmezken içlere doğru sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü ve yüksek kesimlerde, Torosların eteklerinde ve yaylalık bölgelerde değişen miktarlarda kar yağışlarına rastlanmaktadır (Anonim, 2017).

Mersin'de il sınırları içinde kalan toprak arazinin %24'ü plato oluşumlarıdır ve bu bölgeler oldukça önemlidir. Özellikle Göksu vadisinin batı kısımlarındaki Mut, Anamur ve Silifke civarları, Türkiye'nin en verimli ve en önemli platolarından biri olan Taşeli platosundadır. Bu platonun Göksu Vadisine ve Akdeniz'e dönük bölgelerinde halkın 'yaylak' olarak ifade ettiği yaylalar bulunmaktadır. Bu yaylaların başlıcaları Anamur'da Kaş, Kozağaç ve Beşoluk; Silifke de Gökbelen, Balandız ve Kırobası; Gülnar ilçesinde Balyaran, Tersakan ve Bardat; Mut ilçesinde Çivi, Söğütözü, Sertavulve Kozlar yaylalarıdır.

Baklagiller familyasından Soya (*Glycinemax* L. Merrill); tohum içeriği olarak % 18–24 yağ % 36–40 protein, % 18 mikrobeyinler ve % 26 karbonhidrat içermektedir (Arioğlu, 2000). Bütün dünyada tüketim amacı ile kullanılan yağları 2/3'ü soya fasulyesinden elde edilirken 1/3'ü protein kaynağı olan besinlerden elde edilmektedir (Golbitz, 2004). Ayrıca yeşil salatalarda soya tohumunun yanısıra yüksek miktarda C vitamini ihtiva eden soya filizleri de kullanılmaktadır. Bu şekilde hem lezzetli bir gıda elde edilmekte hemde birçok yerdeki taze meyve ve sebze eksikliğinden kaynaklanan Saurvyhastalığı'nın da önüne geçilmektedir. Soya, önemli bir besin kaynağıdır. Tohumu yüksek oranda ham protein içermektedir. Bu protein, kolay sindirilen proteinlerdendir.

En çok cholin, pantothenic asit, niacin, thiamine, riboflavin, inositol, vitamin E, vitamin K içermektedir. Soya A vitamini ve B grubu vitaminlerinin de kaynağıdır (Shurpalekar, 1961).

Soya fasulyesindeki “kalsiyum” oranı süte nispeten iki mislidir. Bu içeriği sayesinde soya proteini osteoporoz hastalıklarını önlemektedir. İnsan vücudunun her gün alması gereken madeni tuzlar bakımından da çok zengin bir gıdadır. Kalsiyuma ilaveten bol miktarda fosfor, demir, bakır, manganez, potasyum ve sodyum ihtivâ eder (Lee *et al.* 2007).

Oldukça yüksek oranda protein ihtiva eden soya fasulyesinin 435 gramında 6 büyük şişe süt, 31 yumurta yada 900 gram kemiksiz etin içerdiği protein bulunmaktadır.

Günümüzde, soyadan (kahve kreması, yemeklik yağ, dolgu yağı, margarin, mayonez, ilaç, yem, farmasötik, insektisit, kauçuk, yağ, anti korozyon maddeleri, anti statik maddeler, macun bileşenleri, inşaat malzemeleri, beton katkı maddeleri, bakım yağları, mürekkep, baskı maddeleri, kalemler, dezenfektan, yapıştırıcı, 4 elektrik yalıtım maddeleri, analitik kimyasallar vb.) sayı ve çeşit bakımından oldukça fazla ürün elde edilebilmektedir (Hoşgün, 2008).

Türkiye’ye ilk kez 1930’lu yıllarda giren soya, uzun yıllar boyunca sadece Karadeniz bölgesinde yetiştirilmiştir. Ancak sonraki yıllarda uygulamaya konulan 2. ürün projesi ile Ege ve Akdeniz Bölge’sinde yetiştirilmeye başlanmıştır. Günümüzde Türkiye’de soyanın tarımı ağırlıklı olarak Çukurova Bölgesi’nde yapılmaktadır. Özellikle Adana ve Osmaniye illeri, Türkiye soya üretiminin yaklaşık %80-85’ini karşılamaktadır (TÜİK,2018). Soya Türkiye’de daha çok kanatlı hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Türkiye’de üretilen soya iç talebi karşılayamadığından her yıl ithalat yoluyla yurtiçi talep karşılanmaktadır. Soya’da üretim miktarı ve ekim alanlarının artırılmasına rağmen son 20 yıldır bazı tarımsal ve ekonomik faktörlerden dolayı soya yetiştiriciliğinde azalmaya gidilmiştir (Arioğlu, 2000). Yapılan tarımsal çalışmalarda soya tarımının Marmara ve Karadeniz bölgeleri için çok uygun olduğu ifade edilmiştir (Turan ve Göksoy, 1998).

Türkiye’nin soya tarımının çoğunlukla Çukurova da ikinci ürün yoluyla sağlandığı tahmin edilmektedir. TÜİK verilerine göre 2016 yılında Türkiye’de toplam

381.804 da soya üretimi gerçekleştirilerek bir önceki yıla göre % 3,79 oranında artış sağlanmıştır. 2016 yılında 222,607 ton ile Adana ili soya üretiminde ülkemiz soya üretimi içerisinde %58,30 pay ile başı çekmektedir. Genel olarak Adana, Mersin, Osmaniye ve Kahramanmaraş illerinin Türkiye soya üretiminin yaklaşık %96'sını karşılamaktadır. (TÜİK, 2016). Ülkemizde besinsel gıdalarda çeşitli yağlı tohumlardan alınan yağlardan % 40 lık kısım ayçiçeği ve % 13 lük kısım ise soya bitkisinden elde edilmektedir (Kolsarıcı ve ark., 2005).

Geniş bir besin deposu olan soya, sadece yağ bitkisi değil aynı zamanda protein kaynağı olarak çok çeşitli amaçlar içinde kullanılmaktadır (Arslan ve ark., 1993). Laboratuvar analizlerinde soyanın % 20 yağ, % 40-50 protein ve % 5 civarında mineral içerdiği tespit edilmiştir (Doğan, 1986).

Baklagiller familyasından olan soya, *Brady rhizobium japonicum* bakterisi sayesinde, havadaki serbest azotu toprağa bağlar. Bundan dolayı bir taraftan kendi azotunu karşılamakta diğer taraftan aynı yere daha sonra ekilecek bitki için azotça zengin bir toprak bırakır (Engin ve Arıoğlu, 1982).

Ülkemizde soya bitkisi en çok yem sanayiinde ham madde olarak kullanılır. Yüksek oranda protein içeriğiyle soya küspesi kaliteli bir hayvan yemidir ve en çok da kanatlıların beslenmesinde faydalanılır.

Soya küspesinde çok miktarda protein bulunduğundan, iyi bir hayvan yemi olarak özellikle kanatlı hayvan yemi rasyonlarında çok kullanılmaktadır. Kesif yem sektöründe en çok kullanılan besin maddeleri, başta yağlı soya unu ve soya küspesi olmak üzere bunları ayçiçeği ve çığit küspeler takip eder (Öner, 2006).

Hoş kokulu ve sarı renkli özelliğe sahip olan soya yağı; insan vücudundaki yağ metabolizmasını düzenlemekle görevli olan yağ asitlerini bulundurur, damar sertliği, diyabet hastalığı ve koroner kalp rahatsızlığı olan kişilerin diyetlerinde çok önemlidir. Aterosklerozu önleyen soya; içerdiği Geinstein maddesinden dolayı prostat kanserinin önlenme ve tedavisinde de kullanılmaktadır (Anonim, 2002a). Kadınlarda ise Östrojen hormonunun neden olduğu agresif hücre çoğalmasını engelleyerek kanser gelişimini engellemektedir (Arıoğlu, 2007).

Bol miktarda A, C, D, E, K, B1 ve B2 vitaminlerini içeren soya yağı Zn, Ca ve Fe mineralleri açısından da oldukça değerli bir besin maddesidir (Arioğlu, 2007). İçerdiği zengin B vitamininden dolayı hazmı kolaylaştırmakta, kemik gelişimini artırmakta ve zihinsel becerilerin gelişimini tetiklemektedir. Yapılan bilimsel çalışmalarda kabızlık ile sindirim zorluğunda soya sütünün oldukça etkili olduğu ve hekimler tarafından destekleyici gıda takviyesi olarak kullanıldığı bildirilmektedir. Soyada bulunan bol miktardaki E vitamininin ise yaşlanmayı geciktirdiği hatta Alzheimer ve Parkinson hastalıklarının tedavisinde oldukça etkili olduğu bilinmektedir (Arioğlu, 2007).

Soya tohumunda bulunan ve oldukça değerli olan lizin aminoasitleri besleyici özelliği en fazla olan makromoleküllerin başında gelmektedir. Diğer yağlı tohumlar ile karşılaştırıldığında soya tohumunun oldukça düşük ham selüloz içerdiği bundan dolayı hayvan beslenmesi için oldukça önemli olduğu ifade edilmektedir. Gelişmiş ülkelerde yem rasyolarının büyük miktarlarda soya küspesi içerdiği özellikle kanatlı hayvanların yemlerine katılarak et ve yumurta verimini artırdığı ifade edilmektedir (Arioğlu, 2007).

Bir gram yağın yakılması sonucu 9 kalorilik bir enerjinin açığa çıktığı düşünüldüğünde yağların insan beslenmesi için ne kadar değerli olduğu daha iyi anlaşılmaktadır (Arioğlu, 2007). Bütün dünya'da toplam yağ üretiminin % 75,4'ü fabrikasyon yolu ile bitkisel yağlardan karşılanmaktadır.

Soya dünya'da en fazla ekim alanına sahip bitkidir. 2010 yılında 102,4 milyon hektar alana ekilen soya tohumundan 261,6 milyon ton soya elde edilmiştir. Bu miktar bütün yağlı tohum üretiminin % 55'ine denk gelmektedir (FAO, 2012). Dünya üzerinde soya tarımı ABD, Brezilya, Arjantin, Hindistan ve Çin'de yoğunlaşmıştır. Çin'in soya fasulyesi ithalatı artan nüfus, kentleşme ve yükselen gelirin etkisiyle son birkaç yıldır istikrarlı bir şekilde artmaktadır. Ancak Çin'in, %25'e varan oranlarda gümrük vergisine tabi olan ABD'nin, emtiaları listesinde yer alan soya fasulyesini dahil etme kararı nedeniyle, Çin'in ithal soya fasulyesi talebinin azalması bekleniyor (Anonim, 2018). Ülkemizde ise, 2015 yılı tarım istatistikleri verilerine göre; soya ekim alanımız 343.178 da, soya üretimimiz ise 150 bin ton olmuştur (TUIK, 2015). Ülkemiz soya açısından iç piyasadaki talebi karşılayamamasından dolayı ithalatçı ülke konumunda



olup, 2017 yılı verilerine göre yıllık 2.271 bin ton soya ithalatı gerçekleştirmiştir (Anonim, 2018)

Türkiye’de soya üretimi, 2016/17 sezonunda 2013/14 sezonuna göre %8 oranında azalma göstermiştir. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2016 yılında soya için verilen pirim desteğini 50 Kr/kg’dan 60 Kr/kg’a çıkarmıştır. Soya üretimini teşvik etmek amacı ile verilen desteklere rağmen, üretim artışı konusunda istenilen başarı sağlanamamıştır. Türkiye’de soya üretilmesi için gerekli ekolojik ve iklimsel şartlar mevcut olmasına rağmen; soya aynı şartlarda yetiştirilen diğer alternatif ürünler ile ekonomik olarak rekabet edemediği için üretimi sınırlı düzeyde kalmaktadır. Soya üretiminin büyük kısmının gerçekleştiği Çukurova Bölgesi’nde soya fasulyesi buğday, mısır ve pamukla rekabet etmektedir. Üreticiler, pamuğun cazip getirileri nedeniyle pamuk üretimini daha fazla tercih etmektedirler. Bölge’de soya ekimi çoğunlukla ürün rotasyonları için kullanılmaktadır. Hem gıda sanayi hem de karma yem sanayinin çok önemli bir hammaddesi olan soya talebi, yurt içinden karşılanamamasından dolayı ithalat yoluyla giderilmektedir. Soyanın yurt içi tüketimi, özellikle kümes hayvanlarında yem endüstrisinde kullanımına bağlıdır. 2018/19 sezonunda soyanın yurtiçi tüketiminde artış beklenmektedir (Sirtioğlu, 2018).

Bir çok bitkilerde olduğu gibi Soya’dada verim bakımından verimietkileyen en önemli faktörlerçeşit özelliği ve kaliteli tohumluktur.O bölgenin şartlarına uygun ve tohumluk kalitesi yüksek çeşitler seçilmezse, hangi teknikler uygulanırsa uygulansın yüksek verim potansiyeline ulaşılammaktadır.

Dolayısı ile ülkemizde Soya tarımının en yaygın olarak yapıldığı Çukurova bölgesi soya tarımı için oldukça uygun bölgedir ve bundan dolayı üreticilerin her biri farklı çeşit kullandıkları için elde ettikleri ürün kalitesi de farklı olmaktadır. Uygun soya çeşidinin seçilmesi elde edilecek nihai üründe önemli olmakta ve elde edilen soya tohumlarında özellikle kırılmış dane sorunu ve düşük safiyet durumu soya ürününün muhafazasında sorun oluşturmaktadır.

Soya üretimindeki yetersiz ve eksik bilgiler ülkemizde soya üretiminde karşılaşılan sorunların başında gelmektedir. Çünkü; soya üretiminde kalite faktörüne dikkat edilmemesi ve üreticilerin hasatı nasıl yapmaları gerektiğini bilmemeleri soyanın

kalitesini düşürerek istenilen verimin alınamamasına neden olmaktadır. Bu durum soyanın ithal edilmesine, yerli ürünlerin satılmamasına ve pazarlanmasında sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Yapılan araştırmalar Soya fasulyesi üzerinde tohum veriminin ve kalitesinin çeşit özelliğine ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak çok fazla değişiklik göstermediğini ortaya koymuştur. Verim ve kaliteyi, çeşitli biyo morfolojik, biyo fizyolojik ve biyokimyasal faktörlerin birbirleriyle etkileşimi belirler. Bu nedenle, ortaya konan bir araştırma gösteriyor ki verimi ve kaliteyi istenilen seviyeye çıkartmak için uygulanacak ıslah programlarında verim ve kaliteye etkide bulunan faktörler ve bu özellikler arasında ilişkilerin ortaya konması gerekmektedir (Arslan ve ark., 1994).

Verim ve kaliteyi artırmanın yanında ve olumsuz şartlara mukavim çeşit ıslahı yanında özellikle bitkilerin toprak altı ve üstü organlarının iyi gelişmesini sağlayacak uygulamalar üzerinde çok durulmaktadır. Organik madde ayrışımında humik asit ve leonarditin bitki gelişimini olumlu etkilediği ve bu etkinin en çok kök gelişimi üzerinde görüldüğü bildirilmektedir (Sözüdoğru ve ark., 1996; Erdal ve ark., 2000).

Türkiye de tarım yapılan arazilerin büyük çoğunluğunda toprağın organik madde seviyesi % 1 in altındadır. Sürdürülebilir tarım içerisinde hem verim ve kaliteyi artırmak hem de toprağın yapısını iyileştirmek için topraklarımızın organik madde seviyesini yükseltmek gerekmektedir. Topraktaki organik maddenin ana içeriği humus olup, humik asit ise humusun en aktif maddesidir (Kaçar ve Katkat, 2011)

Rady *et al* (2016), humik asidin topraktaki, tuzluluğun olumsuz etkilerini önlemek için toprak düzenleyicisi olarak kullanılmasını önermişlerdir. Yapılan araştırmalarda humik maddelerin tohumun çimlenmesini, kök çıkışını, fidelerin büyümesini ve gövde gelişimini artırdığı, kimi makro ve mikro besin elementlerinin alınımını ve bitki içerisinde taşınmasını teşvik ettiği ve bitkilerde büyüme hormonlarına benzer davranışlar sergileyebildiği bildirilmektedir.

Organik maddelerin hacimce büyük kısmını humik maddeler oluşturur. Humik maddeler yüksek moleküler ağırlığa sahip olup sekonder sentez reaksiyonları ile oluşurlar. Aynı zamanda renkli maddelerdir. Bu bileşikler amorf yapıda olup, renkleri kahveden siyaha ve molekül ağırlıkları küçükten büyüğe çok değişen maddelerdir (Stevenson, 1982).

Bitkilerin gelişiminedirekt yada indirekt olarak etki eden humik asit; bitkinin gelişiminde anahtar rol oynamaktadır. Bitkinin humik madde bileşenlerini alması doğrudan etki iken bitki besin ürünlerinin sağlanması ve düzenlenmesi humikasitin dolaylı etkisini oluşturur (Schnitzer and Khan, 1972; Sözüdoğru ve ark.,1996).

Humik asit, bitki köklerinde olumlu etkiler yapmakta ve bitkilerin büyüme ve gelişimleri daha iyi netice vermektedir. Bitkilerin kök hücrelerinde enzim aktivitesini uyararak onların besin ve su alımını teşvik etmektedir. Topraktaki besin maddelerini şelatlayarak bitki kök bölgesinde tutup bitki için hazır halde bulundurmaktadır (Akıncı, 2011).

Sıvı yada toz haldeki humik asitler doğrudan bitkiye uygulanabildiği gibi toprağa yada tohuma yabancı ot ilaçları yada bitki besinlerine karıştırılmak sureti ile de uygulanabilmektedirler.Ayrıca suda kolayca çözüldüğü için damlama sulama ile toprağa verilebilmektedir.

Toprakta linyit tabakalarında torf bakımından zengin yataklarda, bulunan ve leonardit yapısında bulunan humik asitlerin toprağa verilmesinin besin maddelerinin, bitkilere sağlanması bakımından mükemmel bir yol olduğu ve sulama suyuna verilerek veya toprağa veya yaprağa verilmek suretiyle uygulanabileceği bildirilmektedir. (Ulukan, 2008).

Erman ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada mercimek için 0, 30, 60 ve 90 kg/da humik asit dozları uygulamışlardır. Çalışmada humik asitlerin doğrudan etkilerinden çok toprağın fiziksel özelliklerinin düzeltilmesi ve besin maddelerin yarıyışlılığının artırılması gibi dolaylı etkilerinin olduğu ve toprağın su tutma kapasitesinin de düzeldiği bildirilmektedir.

Humik asitlerin ortaya konulan faydaları göz önüne alındığında besin değeri bakımından oldukça zengin ve önemli bir yağ bitkisi olan soya bitkisinde uygulanabilirliği açısından en uygun doz seçimi önem arz etmektedir.

Tarımda üretimi ve birim alandan elde edilen ürün miktarını arttırmaya yönelik çalışmalar hızla sürdürülmektedir. Genellikle bu çalışmalarda, tohumluk, toprak ve çevre şartlarının iyileştirilmesi gibi konular üzerinde durulmaktadır.Ülkemiz topraklarının geniş bir kısmında düşük humus ihtivasi, tarımalanlarında azami düzeyde

verimliliği önleyecek seviyededir. Türkiyemizin arazilerinin yaklaşık % 94'üne varan bölümü organik madde bakımından yetersizdir. Topraklarımızdaki bu durumda olması tarımsal üretimin öngörülen seviyede olmasına mani olabilecek önemli bir faktördür (Keskin, 2007). Bütün bunların yanında son yıllarda, bitki bünyesinden tabii halde bulunan bazı büyüme düzenleyici maddelerin sentetik olarak üretimi, bunların bitki gelişimi ve verimi üzerine etkileri konusunda çalışmalar ağırlık kazanmaya başlamıştır. Bu büyüme düzenleyiciler, büyümeyi teşvik ediciler ve engelleyiciler olmak üzere iki gruba girerler (Güleryüz, 1982). Bu maddeler, çimlenme, büyüme, çiçeklenme, meyve oluşumu ve dinlenme gibi bir çok fizyolojik olay üzerine etki ederler. Bunların bitkiye farklı dönemlere verilmesi sonucu bitkide bazı değişiklikler ortaya çıkmaktadır (Güleryüz, 1982). Bitki bünyesinde bütün organik bileşiklerin yapılması veya parçalanması hücre içinde bulunan bazı enzim ve enzim grupları tarafından düzenlenmektedir. Enzimlerin oluşması ise basit bir olay olmayıp bir reaksiyonlar zinciri olarak görülür (Güleryüz, 1982). Bu reaksiyonlar zincirinin herhangi bir halkasına, dışarıdan uygulanan büyütücü veya engelleyici maddeler müdahalede bulunurlar. Sonuçta reaksiyonun akışı değişir. Amo1618, Fosfon ve CCC (Chlorocholinchlorid) gibi maddeler, bitki dokusu içerisinde Gibberellin sentezini bloke etmekte, dolayısıyla sürgün gelişimini engelleyerek bitkinin bodur kalmasına sebep olmaktadır.

Çalışmanın amacı; farklı soya çeşitlerini kullanarak farklı dozlarda ve doğrudan toprağa humik asit verilmesinin soyanın verimi ve kalitesi üzerine doğrudan etkisinin olup olmadığının belirlenmesidir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Humik maddelerinin bazı geçiş metallere iyonlarıyla birleşerek bileşim oluşturduklarını bu durumun bazı zamanlar besin alımına olumlu etki yaptığını bazı zamanlarda ise bitkilerin toprak altı kısımlarıyla rekabet ederek besin madde alımını engellediğini tespit etmişler ve ayrıca humik maddelerin küçük moleküllü bileşenlerinin bitkilerce topraktan kaldırıldığını bu küçük moleküllü bileşenlerin hücre zarının permeabilitesini artırarak hormonlar gibi etki yapabildiği bildirilmiştir (Kononova *et al.*,1966).

Azotlu gübrelemenin tek başına soyada tohum verimi artışı için ekonomik bir uygulama olmadığı (Weber, 1966; Welch *et al.*, 1973), ancak azotlu gübre uygulamasına ek olarak, bakteri uygulamasının da soyada yüksek verim için gerekli olduğu belirtilmektedir (Weber, 1966; Harper, 1974).

Vaughanand Linehan (1976),humik asitlerin bitki gelişimine etkisinin doğrudan kation değişimi vasıtasıyla olabileceği gibi, mikroorganizma faaliyetlerini artırarak sonuçta oluşan hormonlarla da dolaylı etkisinin olduğunu belirtmişlerdir

Vaughanand and Malcom (1985), ise, humik asit ilavesinin Hoagland çözeltisine eklenip bitkiye verildikten sonrabitki gelişimini % 25 düzeyinde artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu uygulamaya mineral besin maddelerinin de eklenmesinin sinergistik etki oluşturduğu bildirilmiştir

Farklı dozlarda (1, 5, 10, 20, 50 ppm) üç farklı toprak ekstrakte edilen humik asidin buğdaygillerden bir yem bitkisinde (*Festucascabrella*)N alımının 20-50 ppm seviyesinde arttırdığı ancak Na, Mg,Ca,K ve P alımının etkilenmediği bildirilmiştir. Sözüdoğru ve ark. (1996)'da, fasulye bitkisinin gelişimi ile humik asit ilişkisini araştırmış çalışmada fasulye bitkisinin kuru ağırlığı üzerine humikasitin kayda değer bir etkisinin olmadığını ancak Fe, Mn, P, Nve Zn'nun alınmasını önemli oranda arttırdığını tespit etmişlerdir.

Sözüdoğru ve ark. (1996) ise, humik asidin etkisini fasulye bitkisi üzerinde araştırmış;

Toprağa verilen humik asidin Kalsiyum, potasyum bakır ve sodyum alımını etkilemediğini ancak Fosfor ve Azotalımını tetiklediğini belirlemişlerdir. Yine bir araştırmada mineral besin maddelerinin humik asitle beraber verilmesinin bitki besin maddeleri muhtevasına bitki kuru madde miktarına besin maddesi alımı ve tohum çimlenmesine olumlu katkı sağladığı ifade edilmiştir (Lobartini *et al*, 1997).

Toprakta bulunan humik asit ve türevleri bitki beslenmesinde dolayısıyla ve doğrudan rol oynamaktadırlar (Lobartini *et al*,1997).

İşler ve Çalışkan (1998) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaptıkları çalışma sonucunda bölge şartlarında yapılması muhtemel çalışmalarda seleksiyon için ele alınacak kriterlerin ilk bakla yüksekliği, dal sayısı ve bitki boyu gibi özellikler olması gereklidir çünkü bu özellikler bitkide tohum verimi üzerine en etkili özelliklerdir demişlerdir. Her bölge için özel çeşit geliştirme programlarının uygulanmasının önemini belirtmişlerdir.

Tek başına bir gübre olmayan Humikasit'in içeriğindeki kükürt ve azot miktarı oldukça düşük olmasına rağmen piyasada gübre gibi tanıtılmaktadır. Kullanım alanı itibari ile gübre, mikroflorave bitkiler için önemli besin maddesi kaynağıdır. Humik asitte aslında toprak düzenleyicisi olduğu için mikro besin maddelerinin topraktan bitkiye aktarılmasında rol oynamaktadır (Anonymous, 1999).

Farklı dozlarda toprağa verilen fosfor ve humik asitin kireçli topraklarda yararı ile mısır bitkisi (*Zeamays L.*) nin gelişimini araştıran bir çalışmada %85 oranında humik asit içeren toprak besin maddesi kullanılmış ve sonuç olarak humik asit uygulamalarının bitkide P konsantrasyonunu, bitki kuru ağırlığını artırdığı ayrıca topraktaki fosfor konsantrasyonu ile alınan fosfor miktarını artırdığı belirlenmiştir. Dolayısı ile çalışmada fosforla beraber humik asit verilmesinin sadece humik asit uygulamasından daha çok etki yaptığı belirtilmiştir (Erdal ve ark., 1999).

Bitkideki fizyolojik ve metabolik olayları doğrudan etkilerken toprağın kimyasal, fiziksel ve biyolojik karakteri üzerinde ise dolaylı olarak etki etmekte ve bu şekilde toprak verimliliğini arttırmaktadır. Sera koşullarında yapılan bir araştırmada humik asit ve azot ile yapılan gübrelemenin fasulye bitkisinin verim ve kalitesini olumlu olarak etkilediği bildirilmiştir (Yetim, 1999).

Yapılan çalışmalarda mineral maddelerin humik asitle beraber topraktaki uygulamalarının bitkilerde kurumadde ağırlığı ,bitki besin maddeleri alımını, bitki besin maddeleri içeriğini ve tohum çimlenmesini artırdığı belirtilmektedir (Çimrin ve ark., 2001).

Bozoğlu ve ark. (2004), humik asitle Samsun'da yürüttükleri bir araştırmada 3 farklı sıra aralık mesafesi uygulamışlar ve potasyum humat şeklinde yaptıkları humik asit uygulamasının farklı bezelye çeşitlerinde bitkide bakla sayısı ve taze bakla verimini olumlu etkilediğini bildirmiştir.

Leonardit;humik asitler için en kıymetli kaynaktır ve linyitin kömürlemesi esnasında linyitin yüksek oranda oksidasyona uğramış formudur.Katı granüler yapıda olanleonardit, toprağın kimyasal ve fiziksel yapısını iyileştirerek biyolojik faaliyetiniarttırmakta ve yüksek miktarda humik asit içermektedir.Leonardit; Potasyum hidroksitbenzeri kimyasallar ile farklı şekillerde muamele edildikten sonra yüksek oranda humik asit ( %85 ) eldesi sağlanabilmektedir (Savaşürk, 2005).

Humik maddeler toprak düzenleyiciler, stabilize ediciler ve gübre olarak kullanılmaktadır; ayrıca nitrifikasyonu önleyici maddeler gibi hareket ederek; tohumların pelletlenmesinde, çevre kirliliğinde atık su temizlenmesinde, tıpta yanık tedavisinde ve kanın pıhtılaştırılmasında, endüstride korozyon önleyici ve disperse edici madde olarak kullanılmaktadır (Ok, 2007).

Humik asit ve benzeri organik gübreler;topraktaki maddelerin mikroorganizmalar tarafından parçalanıp ayrıştırıldıktan sonra humik ve fulvikasite dönüşmekte ve elde edilen humus şeklindeki madde pestisitlerin zararlı etkilerini azaltmaktadırlar (Stevenson,1982; Kutluca, 2007).

Yapılan çok sayıdaki bilimsel araştırma sonuçları, humik madde uygulaması ve humik maddelerin topraktaki kimyasal etkileşimlerine bağlı olarak makro besin elementi yararlılığının arttığını ve bitkilerce mikro besin elementi absorpsiyonunu ayarladığını ortaya koymuştur (Karaman ve ark., 2012).

Aynı çalışmada farklı dozlarda humik asit uygulanmış ve doz arttıkça bitkinin meyve ve yaprağında nitrat azotu, toplam azot ve amonyum azotunu biriktiği tespit edilmiştir. Dolayısı ile humik asit gübrenmesinin bitkideki protein miktarını

artırılabilceği bildirilmektedir. Humik asit ihtiva eden gübrelerin azotla beraber uygulanması durumunda hem verim hem de kalite üzerine olumlu etki yapacağı ve yararlı olacağı bildirilmiştir.





### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Bitki Materyali

Dört farklı soya çeşidi ve Humik asit kaynağı olarak humat kullanılmıştır. çalışmada 4 farklı Humik asit (0,100,200, 400 ml/lt/m<sup>2</sup>) dozu uygulanmıştır. Çalışmada Doğu Akdeniz Araştırma Enstitüsünden temin edilen 4 farklı yazlık çeşit (Türksoy, Nazlıcan, Atasoy ve Yeşilsan) tohumları kullanılmıştır.Soya çeşitlerinden Türksoy yemeklik olarak tüketilebilen yarı dik,yatmaya dayanıklılığı iyi ve orta geçici bir çeşittir.Yine soya çeşitlerinden olan Nazlıcan dikine büyüyen,yatmaya dayanıklılık bakımından iyi,orta geçici ve yemeklik olarak tüketilen bir çeşittir.Diğer bir soya çeşidi olan Atasoy ise yarı dik,yatmaya dayanıklılığı iyi,orta geçici ve yemeklik olarak tüketilebilen bir çeşit iken diğer bir soya çeşidi olan Yeşilsan çeşidi yarı dik,yatmaya dayanıklılığı iyi,orta geçici ve slajlık olarak değerlendirilen bir başka çeşittir.Çalışma Mersin ili Erdemli ilçesi ekolojik şartlarında ve çiftçi arazisinde yürütülmüştür.Yapılan araştırmalar neticesinde humik asit ve fulvik asit ihtiva eden ticari ürünler arasında en uygun olarak çalışmada kullanılan TKİ-HUMAS adlı preparat seçilmiştir.

Mersin iline ait uzun yıllar ve araştırmanın yürütüldüğü 2017yılı yetiştirme dönemine ait iklim verileri Çizelge.3.1’de yer almaktadır.

**Çizelge 3.1.** Mersin İlinde uzun yıllar ve 2017 yılına ait bazı iklim değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)		Nispinem (%)	
	UYO	2017	UYO	2017	UYO	2017
<b>Nisan</b>	16,61	23,7	51,59	103,8	59,80	64,9
<b>Mayıs</b>	21,0	26,6	17,47	14,8	62,49	73,3
<b>Haziran</b>	25,1	30,2	7,25	2,2	65,32	75,3
<b>Temmuz</b>	28,38	34,2	2,28	0,2	66,48	74,2
<b>Ağustos</b>	28,6	32,6	3,4	0,0	66,58	72,1
<b>Top/Ort.</b>						

Anonim 2017. Meteoroloji Genel Müdürlüğü verileri

Arazide yapılan toprak analiz sonuçları bakımından Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü verilerine göre deneme arazisinin toprak reaksiyonu PH ;7,94 olup hafif bazik karaktergöstermektedir.Tuz muhtevası %0,12 civarında normal değerlerdedir.Alınabilir Potasyum bakımından noksan olup alınabilir. Fosfor bakımından yeterli değerlerdedir.Kireç içeriği % 20,60 olup üst katmanlardadır.Genel olarak kumlu yapıda olup düze yakın bir topografyaya sahiptir.

### **3.2.Metod**

Bahsedilen TKİ-HUMAS preparatı ekim öncesinde toprak yüzeyine uygulanmıştır.alışma Tesadüf bloklarda Faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütölmüş.Parseller 3m x 1.5m ebadında olacak ve her parselde 25 cm sıra aralığında 6 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır. Parsel aralarında 1m boşluk bırakılmıştır.Bloklar arasında ise 2m boşluk bırakılmıştır.Ekim işleminin, 2,5-3cm derinlikte açılan çizgilere,Nisanın dördüncü haftası elle yapılmıştır.Taban gübresi olarak amonyum sülfat gübresi atılmıştır.Yabancı otlar özellikle çıkış döneminde elle yolunarak alınmıştır.Toprağın su tutma kapasitesi ve havanın sıcaklık durumlarına bağlı olarak bitkinin ihtiyaç duyduğu miktarda 4 kere salma sulama yapılmıştır.Soyada hasat işlemleri baklaların kahverengileşip sertleştiği ve yaprakların sararıp dökölmesinden 4-5 gün sonra başlanmıştır.Hasat işleminde dıştaki iki sıra ile parsel baş ve sonlarından yarım metrelik kısım kenar tesirleri olarak atılmıştır.Hasat 21 Ağustos 2017 de elle yolunarak yapılmıştır.

#### **3.2.1.Araştırmada incelenen özellikler**

Denemede; bitki boyu, İlk bakla yüksekliği, bitki başına dal sayısı, bitki başına bakla sayısı, Bitki başına tohum verimi, dekara tohum verimi, bin tane ağırlığı, ham yağ oranı, ham yağ verimi, özellikleri incelenmiştir.

##### **3.2.1.a.Bitki boyu (cm)**

Hasattan 1-2 gün önce her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin kök boğazından tepe kısmına kadar olan yüksekliği “Bitki Boyu” olarak değerlendirilmiştir. Her parselden ölçölen 10 bitki boyunun ortalaması alınarak ortalama bitki boyu cm cinsinden belirlenmiştir.

### **3.2.1.b. İlk bakla yüksekliği (cm)**

Her parselden alınan 10 adet örnek bitkide, toprak seviyesinden en altta bulunan baklaya kadar olan mesafe ölçülerek ortalaması alınmıştır.

### **3.2.1.c.Bitki başına ana dal sayısı (Adet)**

Her parselden alınan 10 adet örnek bitkide dal sayısı adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

### **3.2.1.ç.Bitki başına bakla sayısı (Adet)**

Her parselden alınan 10 adet bitkide, bakla sayısı adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

### **3.2.1.d.Bitki başına tohum sayısı (Adet)**

Her parselden alınan 10 adet bitkide, tane sayısı adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

### **3.2.1.e.Bitki başına tohum verimi (g)**

Her parselden alınan 10 adet bitkiden ayrı ayrı tohum verimleri hesap edilerek ortalaması gr olarak bulunmuştur.

### **3.2.1.f.Dekara tohum verimi (kg/da)**

Her bir parselde her iki yandan birer sıra ve parsel boylarından yarımşar metrelik kısım atılarak kalan kısım hasat edildikten sonra tohumları alınıp tartılmış ve elde edilen değerler kg/da olarak dekara verime çevrilmiştir.

### **3.2.1.g.Bin tane ağırlığı (g)**

Her bir parselden alınan üründeki tohumlardan 4 tane 100'lük, örnek alınıp tartılarak ortalaması alınacak ve 100 tanesinin ağırlığı bulunacak ve 10 ile çarpılarak 1000 dane ağırlığı hesaplanmıştır.

### **3.2.1.ğ. Ham yağ oranı (%)**

Her parselden alınan örneklerden Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde hizmet alımı yoluyla yaptırılmıştır.Yağ oranı (%) belirlenirken numuneler petrolyum benzin ile Soxhlet cihazında ekstrakte edilecek ve sonuçlar % olarak hesaplanacaktır (James, 1995).

### 3.2.1.h.Ham yağ verimi (kg/da)

Ham yağ oranı ile dekara verimin çarpılması ile hesaplanmıştır.

### 3.2.1.i. Ham protein oranı (%)

Her parselden alınan örneklerden Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde hizmet alımı yoluyla yaptırılmıştır.Örneklerin azot (N) içeriği Kjeldahl metodu ile belirlenmiştir.Protein oranı 5.71 katsayısı ile çarpılarak tespit edilmiştir (AOAC, 2000).

### 3.2.1.i. Ham protein verimi (kg/da)

Ham protein oranı ile dekara verimin çarpılması ile hesaplanmıştır.

## 3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen değerler COSTAT istatistik paket programı yardımıyla tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve önemli çıkan ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak gruplandırılmıştır (Yıldız ve Bircan, 1991).

### 3.3.1.Çalışmadan Bazı Fotoğraflar









## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Bitki Boyu

Soya çeşitlerinde bitki boyu ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Soya çeşitlerinde bitki boyu ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

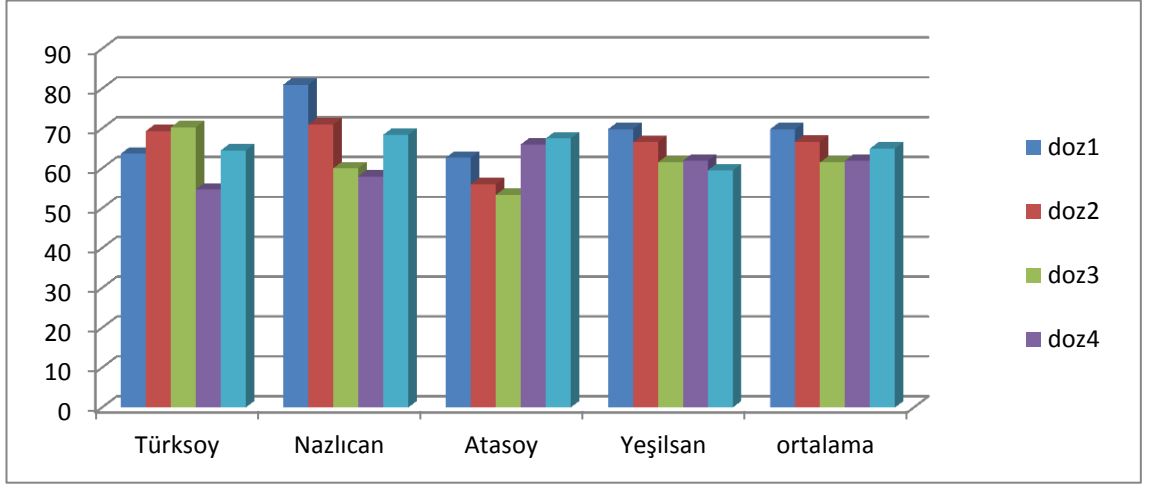
Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	1230,29	615,15	5,95**
Doz	3	574,73	191,58	1,85
Çeşit	3	581,06	193,69	1,87
Doz x Çeşit İnt.	9	1381,85	153,54	1,49
Hata	30	3101,04	103,37	
Genel	47			

\*\*0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 4.2.** Bitki Boyu ortalamalarına (cm) ait Duncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				Ortalama*
	1	2	3	4	
Türksoy	63,66	69,33	70,33	54,67	64,5
Nazlıcan	72,22	70,33	62,33	69,00	68,42
Atasoy	81,00	71,00	60,00	58,00	67,5
Yeşilsan	62,66	56,00	53,33	66,00	59,5
Ortalama*	69,83	66,67	61,5	61,92	64,98

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.



**Şekil 4.1.** Uygulamaların bitki boyuna etkisi(cm)

Çizelge 4.1 ve 4.2 den görüleceği gibi bitki boyu bakımından sadece bloklar önemli olmuş, çeşit ve dozlar bitki boyu bakımından önemli etkiye sahip olmamışlardır. Bitki boyu bakımından çeşit ortalamaları 59,5 ile 68,42 cm arasında değişmiştir. Doz ortalamaları ise 61,5 cm ile 69,83 cm arasında değişmiştir. Farklılıklar önemli olmamıştır.

İşler ve ark.(1997)'nin Diyarbakır şartlarında yaptıkları 2.ürün çalışmasında kullanılan soya çeşitlerinde bitki boyu ortalamaları 42.0-73.6 cm,ilk bakla yüksekliği ortalamaları ise 6.2-10.1 cm arasında bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen veriler işler ve ark.(1997)'nin bulgularından düşük,Karasu ve Göksoy (2002)'un bulgularından daha yüksek seviyededir.

Rivas (1978) yaptığı çalışmalarda 1.000 tane ağırlık ve bitki boyu arasında pozitif,bitkide meyve sayısı arasında negatif bir ilişki olduğunu bildirmiştir.Rivas'ın 1000 tane ağırlık ve bitki boyu arasında kurduğu pozitif ilişki çalışmada elde edilen bulguları destekleyicidir.

Edirne'de soya fasulyesi çalışmalarında bitki boyunun çeşitlere göre 44 cm ile 58 cm arasında değiştiği belirlenmiştir (Anonim, 1985)

Bitki boyu ortalamaları bakımından Sincik ve ark. (2008) in Bursa da yaptıkları soya çalışmasında elde ettikleri 71.6 – 104,3 cm arası değerlerden daha düşük olmuştur. Bunun sebebi hem ekolojik farklılıklar hemde çeşitlerin farklılığı olabilir.



#### 4.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Soya çeşitlerinde ilk bakla yüksekliği ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.' de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.4 .' de verilmiştir.

**Çizelge 4.3.**Soya çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğine (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	5,54	2,77	1,65
Doz	3	2,73	0,91	0,54
Çeşit	3	114,9	38,30	22,77**
DozxÇeşit İnt.	9	14,35	1,59	0,95
Hata	30	50,46	1,68	
Genel	47			

\*\* :0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4.3 ten görüleceği gibi ilk bakla yüksekliği bakımından çeşitler önemli etki yapmıştır. Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek ilk bakla yüksekliği 20,75 cm ile Nazlıcan çeşidinden elde edilmiştir. Bunu Atasoy çeşidi 19,17 cm ile takip etmiştir. En düşük ortalama ise 16,92 cm ile Türksöy çeşidinden elde edilmiştir.

Soya fasulyesinde yapılan bazı denemelerde ilk bakla yüksekliğini, İşler ve ark., (1997) 6,2-10,1 cm, Karaaslan ve ark., (1998), 7,05-7,87, Yılmaz, (1999) 10,0-12,9 cm, Karasu ve ark.,(2002) 14,1-23,7 cm, arasında bulmuşlardır

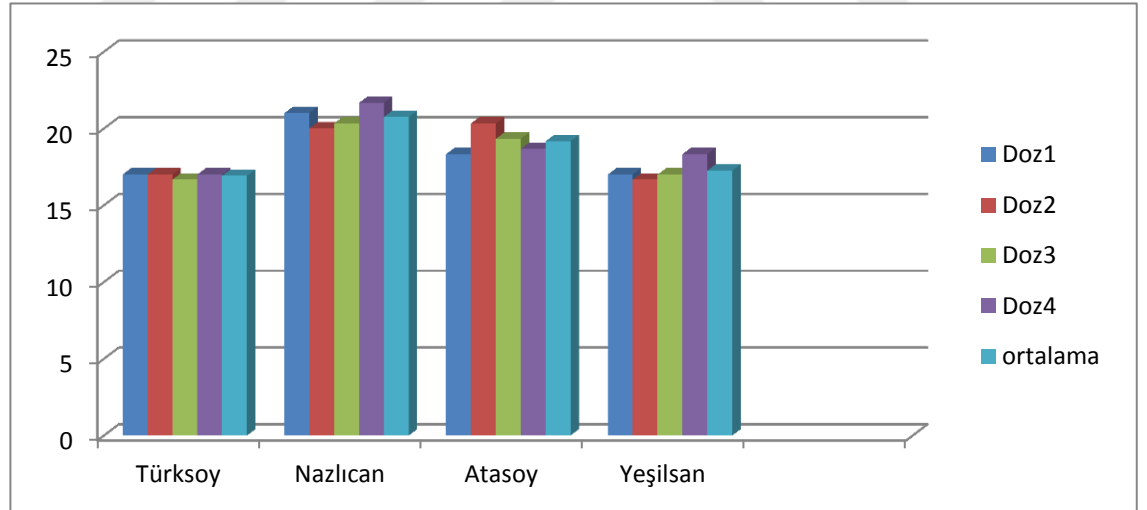
Araştırmacıların bazılarının bulguları mevcut çalışmadan elde edilen değerler ile uyum gösterdiği gibi, bazılarıyla farklılıklarda görülmektedir. Aynı değerler, Sincik ve ark.,(2008) tarafından yapılan çalışmada elde edilen 8,9 ve 19,7 değerleriyle karşılaştırıldığında biraz daha yüksek çıkmıştır. Bunun sebebi çeşit özelliği, yetiştirme tekniklerindeki farklılık, bitki sıklığının farklı olması gibi durumlardan kaynaklanabilir. Çalışmaların ana ürün veya iknci ürün şartlarında ve farklı lokasyonlarda yapılmış olması da bu farklılıklara sebep olabilmektedir.

Arıoğlu, (1994)'da, ilk bakla yüksekliğinin bir kalıtsal bir özellik olduğunu ve çeşitlere göre değişeceğini, ayrıca makinalı hasada uygunluk açısından ilk bakla yüksekliği fazla olan çeşitlerin daha avantajlı olduğunu belirtmiştir.

**Çizelge 4.4.** İlk bakla yüksekliği ortalamalarına (cm) ait Duncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				Ortalama*
	1	2	3	4	
<b>Türksoy</b>	17,00	17,00	16,67	17,00	16,92C
<b>Nazlıcan</b>	21,00	20,00	20,33	21,67	20,75A
<b>Atasoy</b>	18,33	20,33	19,33	18,67	19,17B
<b>Yeşilsan</b>	17,00	16,67	17,00	18,33	17,25C
<b>Ortalama*</b>	18,33	18,5	18,33	18,92	18,52

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.



**Şekil 4.2.** Uygulamaların İlk bakla yüksekliğine etkisi (mm)

#### 4.3.Dal Sayısı (adet)

Soya çeşitlerinde dal sayısı (adet) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.' de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.6 .' de verilmiştir.

**Çizelge 4.5.** Soya çeşitlerinde dal sayısı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	9,04	4,52	5,91**
Doz	3	1,23	0,41	0,54
Çeşit	3	23,73	7,91	10,34**
Doz x Çeşit İnt.	9	3,02	0,34	0,44
Hata	30	22,97	0,77	
Genel	47			

\*:0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. \*\*:0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Dal sayısı bakımından bloklar ve çeşitler önemli etki yapmıştır. (Çizelge 4.5)

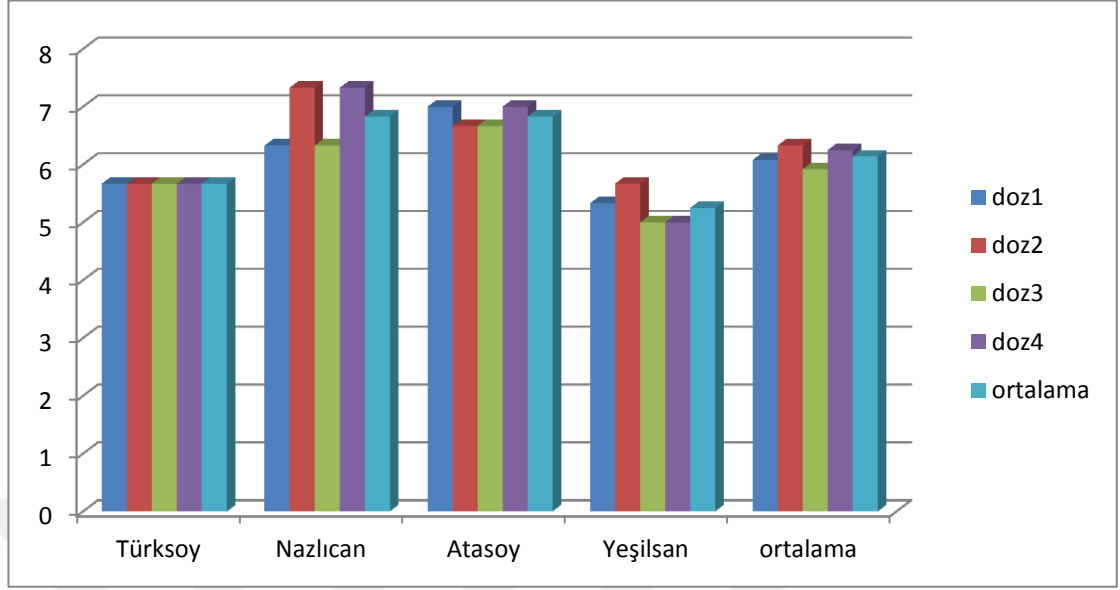
Çizelge 4.6 dan görüldüğü gibi en yüksek dal sayısı 6,83 adet ile Nazlıcan ve Atasoy çeşitlerinden en düşük ise 5,25 ile Yeşilsan çeşidinden elde edilmiştir.

Çalışkan ve Arıoğlu,(2004), yaptığı yüksek lisans çalışmasında dal sayısını çeşitler arasında değişmek üzere 2,0-3,9 Adet/bitki arasında tespit etmiştir. Bu çalışmada elde edilen değerler daha yüksektir. Bunun sebebi farklı bitki sıklıkları, çeşit özellikleri ve ekolojik farklılıklar olabilir.

**Çizelge 4.6.** Dal sayısı (adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				Ortalama*
	1	2	3	4	
Türksoy	5,67	5,67	5,67	5,67	<b>5,67b</b>
Nazlıcan	6,33	7,33	6,33	7,33	<b>6,83a</b>
Atasoy	7,00	6,67	6,67	7,00	<b>6,83a</b>
Yeşilsan	5,33	5,67	5,00	5,00	<b>5,25b</b>
Ortalama*	<b>6,08</b>	<b>6,33</b>	<b>5,92</b>	<b>6,25</b>	<b>6,14</b>

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.



Şekil 4.3. Uygulamaların bitki başına dal sayısına etkisi(adet)

#### 4.4.Bitki Başına Bakla Sayısı (adet)

Soya çeşitlerinde bitki başına bakla sayısı (adet) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.' de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.8 .' de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Bitki başına bakla sayısı (adet) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

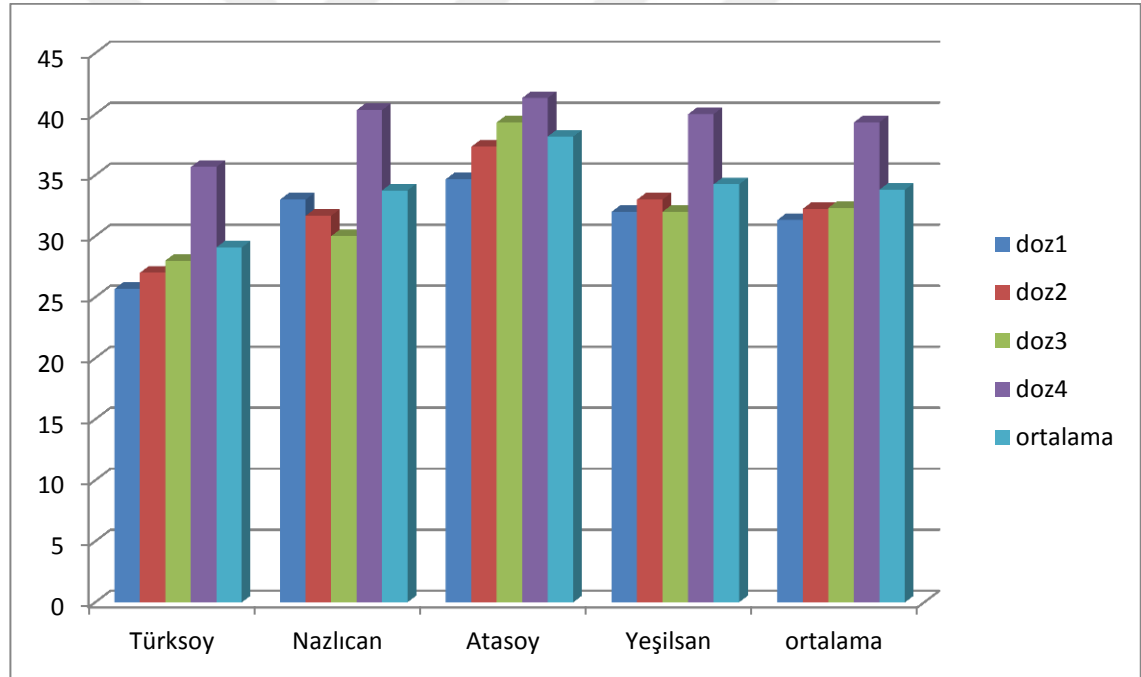
Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	21,88	10,94	1,75
Doz	3	495,06	165,02	26,41**
Çeşit	3	498,23	166,08	26,58**
Doz x Çeşit İnt.	9	80,69	8,97	1,43
Hata	30	187,46	6,25	
Genel	47			

\*:0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. \*\*:0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 4.8.** Bitki başına bakla sayısı (adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				Ortalama*
	1	2	3	4	
<b>Türksoy</b>	25,67	27,00	28,00	35,67	<b>29,08C</b>
<b>Nazlıcan</b>	33,00	31,67	30,00	40,33	<b>33,75B</b>
<b>Atasoy</b>	34,67	37,33	39,33	41,33	<b>38,17A</b>
<b>Yeşilsan</b>	32,00	33,00	32,00	40,00	<b>34,25B</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>31,33B</b>	<b>32,25B</b>	<b>32,33B</b>	<b>39,33B</b>	<b>33,81</b>

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.



**Şekil 4.4.** Uygulamaların bitki başına bakla sayısına etkisi(adet)

Bitki başına bakla sayısı bakımından dozlar ve çeşitler istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalara bakıldığında en yüksek ortalama değer 38,17 adet ile Atasoy çeşidinden elde edilmiş, bunu 34,25 ile Yeşilsan takip etmiş en düşük ortalama değer Türksoy çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

Bozoğlu ve ark. (2004) yaptıkları araştırmada, humik asit olarak potasyum humat kullandıklarında bitki başına bakla sayısı ve bitki başına taze bakla verimine önemli

etkisinin olduğunu gözlemlemiştir.Bozoğlu'nun çalışma sonuçları mevcut bulguları destekler niteliktedir.

Yaptıkları araştırmalarda Yılmaz, (1999), bitki başına bakla sayısını 27,9-45.0 adet, Karasu ve ark.,(2002) ise 39,8-61,2 adet arasında bulduklarını bildirmiştir.Bu araştırmada elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların elde ettikleri bulgularla karşılaştırıldığında Yılmaz (1999) ile benzer, Karasu ve ark.,(2002)'dan daha düşük sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmada bulunan değerler bu değerler arasında kalmaktadır.

#### **4.5.Bitki Başına Tohum Sayısı (adet)**

Soya çeşitlerinde bitki başına bakla sayısı (adet) ortalamalarına aitvaryans analiz sonuçları Çizelge 4.9.' de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.10 .' de verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Bitki başına tohum sayısı ortalamalarına aitvaryans analiz sonuçları

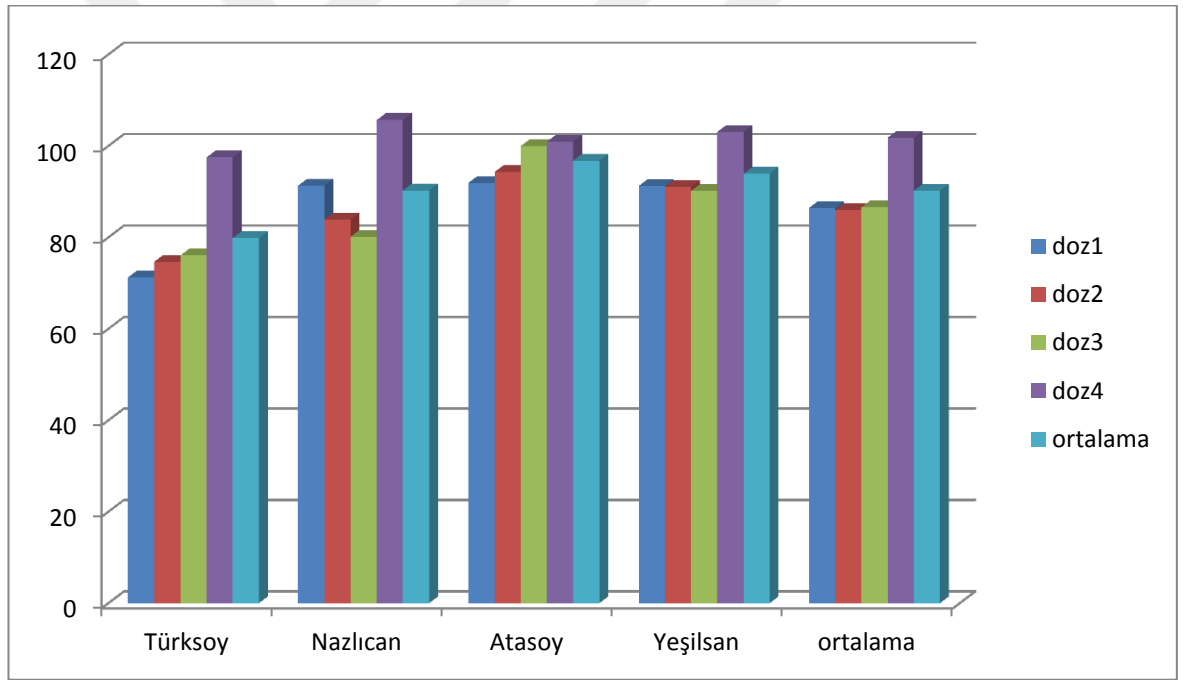
<b>Varyasyon Kaynağı</b>	<b>S D</b>	<b>Kareler toplamı</b>	<b>Kareler ortalaması</b>	<b>F Değeri</b>
<b>Blok</b>	2	196,44	98,22	2,16
<b>Doz</b>	3	2151,93	717,31	15,76**
<b>Çeşit</b>	3	1964,70	654,9	14,39**
<b>DozxÇeşit İnt.</b>	9	779,60	86,62	1,90
<b>Hata</b>	30	1365,17	45,51	
<b>Genel</b>	47			

\*:0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. \*\*:0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 4.10.** Bitki başına tohum sayısına ait Duncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				Ortalama*
	1	2	3	4	
<b>Türksoy</b>	71,26	74,67	76,06	97,50	<b>79,87C</b>
<b>Nazlıcan</b>	91,33	83,95	80,15	105,67	<b>90,27B</b>
<b>Atasoy</b>	91,93	94,30	99,97	100,96	<b>96,79A</b>
<b>Yeşilsan</b>	91,24	91,10	90,17	103,07	<b>93,89AB</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>86,44B</b>	<b>86B</b>	<b>86,59B</b>	<b>101,8A</b>	<b>90,21</b>

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.



**Şekil 4.5.** Uygulamaların bitki başına tohum sayısına etkisi(adet)

Çizelge 4.9 dangörüleceği gibi, Bitki başına tohum sayısı yönünden gerek dozlar, gerekse çeşitler önemli istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli etki yapmıştır. Çeşitler incelendiğinde en yüksek çeşit ortalama değeri 96,79 ile Atasoy çeşidinden elde edilmiş, bunu 93,89 ile Yeşilsan takip etmiş, en düşük ortalama değer ise Türksoy çeşidinden elde edilmiştir. Dozlar karşılaştırıldığında sadece 4. Doz diğerlerinden farklı

etki yapmış ve ortalama bitki başına tohum sayısı olarak 0,05 ihtimal seviyesinde önemli etki yapmıştır. Diğer dozlar aynı guruba girmiştir (Çizelge 4.10)

#### 4.6.Bitki Başına Tohum Verimi

Soya çeşitlerinde bitki başına tohum verimi (g) ortalamalarına ait varyans analiz

Çizelge 4.11. Bitki başına tohum verimine (g) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	5,93	2,97	3,85*
Doz	3	32,22	10,74	13,92**
Çeşit	3	237,43	79,14	102,57**
DozxÇeşit İnt.	9	13,3	1,48	1,92
Hata	30	23,14	0,77	
Genel	47			

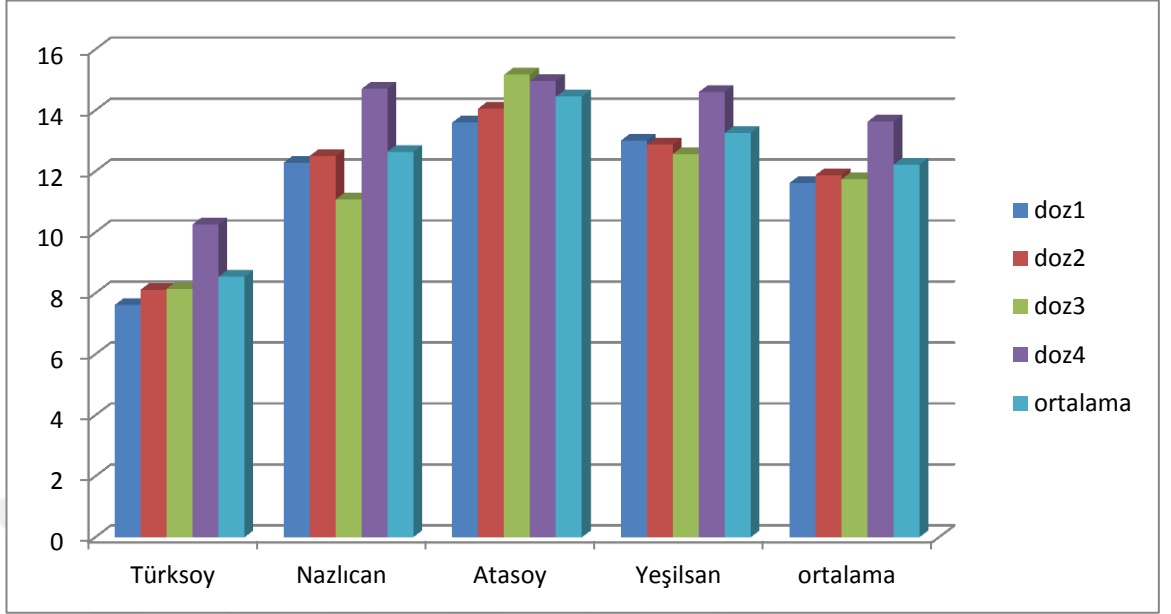
\*:0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. \*\*:0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4.12. Bitki başına tohum verimine (g) ait Duncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				Ortalama*
	1	2	3	4	
Türksoy	7,62	8,12	8,15	10,26	<b>8,54C</b>
Nazlıcan	12,28	12,50	11,07	14,70	<b>12,64B</b>
Atasoy	13,60	14,06	15,17	14,96	<b>14,45A</b>
Yeşilsan	13,01	12,87	12,57	14,60	<b>13,26B</b>
Ortalama*	<b>11,62B</b>	<b>11,88B</b>	<b>11,74B</b>	<b>13,63A</b>	<b>12,22</b>

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.





**Şekil 4.6.** Uygulamaların bitki başına tohum verimi(g)

Bitki başına tohum verimi değerlerine ait varyans analiz tablosundan görüleceği gibi, bloklar 0,05 seviyesinde dozlar ve çeşitler 0,01 ihtimal seviyesinde önemli etki yapmıştır (Çizelge 4.11)

Çizelge 4.12 incelendiğinde , bitki başına en yüksek ortalama tohum verimi 14,45 gr ile Atasoy çeşidinden, alınmış, bunu 13,26 gr ile Yeşilsan çeşidi takip etmiştir. En düşük ortalama değer 8,54 gr ile Türksoy çeşidinden alınmıştır. Dozlara bakıldığında en yüksek doz uygulanması durumunda 13,63 gr ile diğer dozlara göre en yüksek verim alındığı diğer dozların ise aynı guruba girdiği görülmektedir.

Singh *et al.*, (1985) Hindistan’da yaptıkları bir araştırmada bitkide tane veriminin 2,336 g ile 4,486 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Ülkemizde yürütülen bazı araştırmalarda ise bitki başına verim ortalamaları 11,0-17,8 g (İşler ve ark., 1997), 8,7-13,6 arasında değişmiştir (Yılmaz, 1999).

Kutluca, (2007). Humik asit uygulamalarının soyada verimi ve kuru madde miktarını artırdığını bildirmiştir.

Çalışmada elde edilen en yüksek bitki başına tohum verimi değerleri humikasitin en yüksek dozundan elde edilmiştir. Bu durum araştırmacıların görüşleri ile uyumludur.

Karasu ve ark.,(2002), Bitki başına verim yönünden ise bazı çeşitlerden (18.8 g/bitki), (17.6 g/bitki) ve (16.1 g/bitki) en yüksek değerlerini elde etmiştir. Bu rakamlar çalışmada bulunan rakamlardan biraz yüksek olmasına karşın araştırmacının ortalama değerleri 13,7-18,8 g/bitki arasında olup kısmen benzerlik vardır. Hindistan'da yürütülen bir araştırmada bitki başına tane verimi 2,336 g ile 4,486 g arasında değişmiştir (Singh *et al.*, 1985).

Mevcut çalışmada elde edilen değerlerden daha düşüktür. Muhtemelen çok küçük tohumlu soya çeşitleri kullanılmıştır veya farklı ekim sıklıkları buna sebep olabilir.

Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda ise bitki başına verim değerleri 11.0-17.8 g/bitki (İşler ve ark., 1997), 8,7-13,6 g/bitki (Yılmaz, 1999) olarak bulunmuştur. Mevcut çalışmada elde edilen değerlerle benzerlik vardır.

#### 4.7. Dekara Tohum Verimi

Soya çeşitlerinde dekara tohum verimi (kg/da) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.' de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.14.' de verilmiştir.

**Çizelge 4.13.** Dekara tohum verimi (kg/da) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

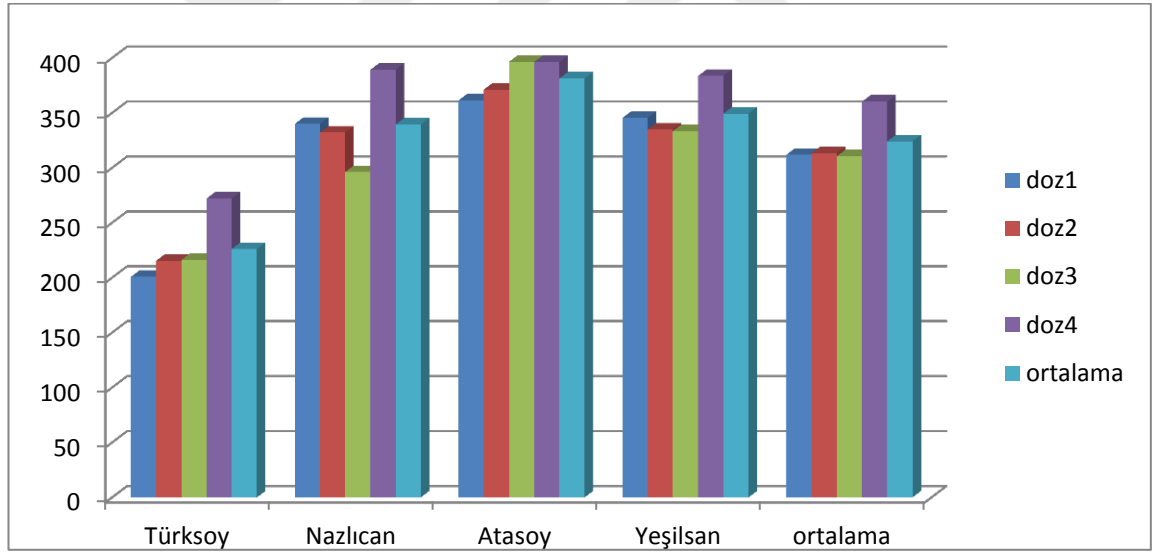
Varyasyon Kaynağı	S D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	4238,83	2119,41	3,81*
Doz	3	21073,45	7024,48	12,61**
Çeşit	3	164937,21	54979,07	98,71**
Doz x Çeşit İnt.	9	8859,04	984,34	1,77
Hata	30	16708,82	556,96	
Genel	47			

\*:0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. \*\*:0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 4.14.**Dekara tohum verimi (kg/da) ortalamalarına ait Duncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				
	1	2	3	4	Ortalama*
<b>Türksoy</b>	200,85	215,44	216,17	272,07	<b>226,13C</b>
<b>Nazlıcan</b>	339,98	332,11	296,18	389,27	<b>339,39B</b>
<b>Atasoy</b>	361,43	371,23	396,51	396,18	<b>381,34A</b>
<b>Yeşilsan</b>	345,39	334,8	333,49	383,68	<b>349,34B</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>311,91B</b>	<b>313,4B</b>	<b>310,59B</b>	<b>360,3A</b>	<b>324,05</b>

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.



**Şekil 4.7.** Uygulamaların dekara tohum verimine etkisi(kg/da)

Dekara tohum verimi değerleri bakımından tablo 4.13 incelendiğinde blokların 0,05 ihtimal seviyesinde, doz ve çeşitlerin de 0,01 ihtimal seviyesinde önemli etki yatığı görülür.

Çizelge 4.14 incelendiğinde çeşitler arasında en yüksek verim ortalama değeri 381,34 kg/da ile Atasoy çeşidinden alınmış, bunu 349,34 kg/da ile Yeşilsan çeşidi takip etmiştir. En düşük verim ise 226,13 kg/da ile Türksoy çeşidinden alınmıştır. Dozlara

bakıldığında en yüksek doz uygulanması durumunda 360,3 kg/da ile diğer dozlara göre en yüksek verim alındığı diğer dozların ise aynı guruba girdiği görülmektedir.

Erdal ve ark. (2000), yaptıkları çalışmada humikasiti tek başına ve bazı gübre uygulamaları ile beraber mısırdaki verime etkisini araştırmışlardır. Humikasitin tek başına etkisinin daha az olduğunu ancak bazı azot ve fosforlu gübrelerle beraber uygulandığında verim üzerine olumlu etkisinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada elde edilen sonuçlar humikasitin olumlu etkileri bakımından benzerlik göstermektedir. Karasu ve ark., (2002), En yüksek tane verimlerini bazı çeşitlerden 210,7 kg/da, 205,9 kg/da, 196,9 kg/da, 194,6 kg/da ve 192,1 kg/da olarak elde etmiştir. Bu çalışmada elde edilen verim değerleri, daha yüksektir.

Altinyüzük ve Öztürk, (2017), Adana’da yaptıkları ikinci ürün soya çalışmasında tohum verimi en düşük 395 kg/da ve en yüksek 489.9 kg/da olarak elde etmiştir.. Bu rakamlar mevcut çalışmadaki rakamlardan daha yüksektir. Bunun sebebi, hem çeşit farklılıkları, hem ekolojik farklılıklar, hem bitki sıklıklarındaki farklılıklar ve uygulanan yetiştirme teknikleri olabilir

#### 4.8. Bin Tane Ağırlığı

Soya çeşitlerinde bin tane ağırlığı (g) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.’ de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.16 .’ da verilmiştir.

**Çizelge 4.15.** Bin tane ağırlığı (g) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	87,17	43,58	18,72**
Doz	3	1,77	0,59	0,25
Çeşit	3	12292,61	4097,53	1760,27**
Doz x Çeşit İnt.	9	8,60	0,96	0,41
Hata	30	69,83	2,33	
Genel	47			

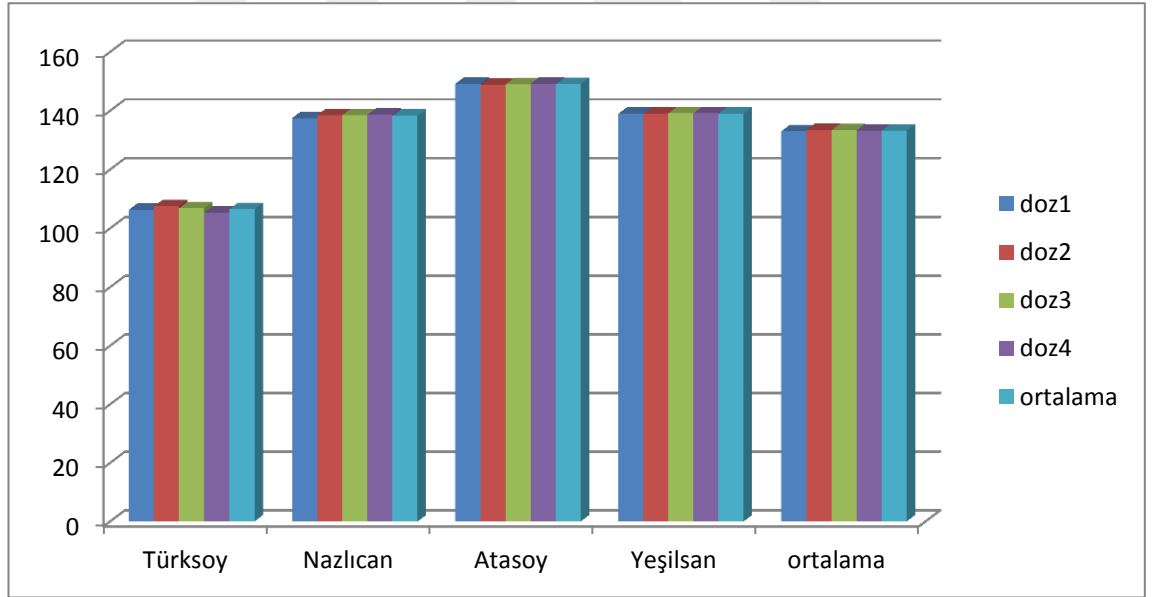
\*:0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. \*\*:0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 4.16.** Bin tane ağırlığı (g) ortalamalarına ait Duncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				
	1	2	3	4	Ortalama*
<b>Türksoy</b>	106,33	107,50	106,83	105,33	<b>106,5C</b>
<b>Nazlıcan</b>	137,50	138,50	138,50	138,67	<b>138,29B</b>
<b>Atasoy</b>	149,17	148,83	149,00	149,17	<b>149,04A</b>
<b>Yeşilsan</b>	139,00	139,00	139,17	139,17	<b>139,08B</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>133,45</b>	<b>133,45</b>	<b>133,38</b>	<b>133,08</b>	<b>133,23</b>

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 4.15'te görüldüğü gibi, Bloklar ve çeşitler bin tane ağırlığı bakımından önemli etki yapmıştır.



**Şekil 4.8.** Uygulamaların bin tane ağırlığı(g) na etkisi

Çeşitlerin bin tane ağırlığı bakımından farklı gruplara girdiği, en yüksek bin tane ağırlığı ortalamasının 149,04 g ile Atasoy çeşidinden elde edildiği, bunu 139,08 g ile Yeşilsan çeşidinin takip ettiği, en düşük ortalama değer ise nazlıcan çeşidinden elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.16). Çeşitler zaten farklı büyüklükte tohumlara sahip olduklarından bin tane ağırlıklarının farklı çıkması da çeşit özelliğinden kaynaklanmaktadır.

İşler ve ark.,(1997), 100 tohum değerlerini 12,97-15,81 g, Yılmaz, (1999) 14.5-15.6 g Yılmaz ve Efe, (1998) 10.25-12.30 g, olarak bulmuşlardır. Singh ve ark. (1985) Hindistan'da yaptıkları çalışmada 100 tohum ağırlığını 7,49 g ile 19,75 g arasında bulmuşlardır

Karasu ve Göksoy.,(2002), yaptıkları çalışmada 100 tane ağırlığının çeşit ve yıllara göre değiştiğini tespit etmiştir. 100 tane ağırlığı değerleri çeşitlere göre 17.6 g ile 19.4 g arasında farklılık göstermiştir. Bu rakamlar bin tane bin tane ağırlığına çevrilerek karşılaştırıldığında mevcut çalışmadaki değerlerden daha yüksek olduğu görülür. Bunun da sebebi, kullanılan çeşitlerin farklılığıdır. Soya çeşitlerinde birbirinden çok farklı tohum irilikleri ve dolayısıyla farklı bin tane ağırlıkları görülmektedir. Arıoğlu ve ark. (1992), soyada tohum iriliğinin ve dolayısıyla 100 tane ağırlığının çeşitlere yani genotiplere göre değişebilen bir özellik olduğunu vurgulamaktadır.

#### 4.9. Ham Yağ Oranı

Soya çeşitlerinde ham yağ oranı (%) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.' de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.18.' de verilmiştir.

**Çizelge 4.17.** Ham yağ oranı (%) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,19	0,10	0,62
Doz	3	3,55	1,18	7,41**
Çeşit	3	5,41	1,80	11,28**
Doz x Çeşit İnt.	9	6,10	0,68	4,24**
Hata	30	4,80	0,16	
Genel	47			

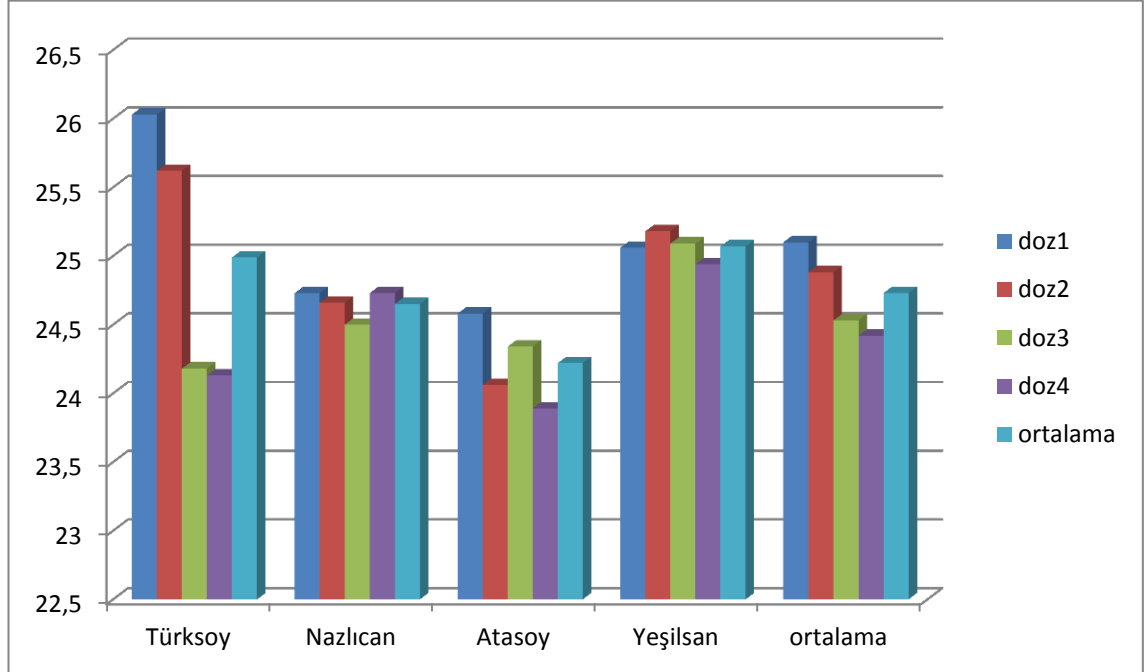
\*:0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. \*\*:0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 4.18.** Ham yağ oranı (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				Ortalama*
	1	2	3	4	
<b>Türksoy</b>	26,03a	25,62ab	24,18efg	24,13fg	<b>24,99A</b>
<b>Nazlıcan</b>	24,73cdef	24,66cdef	24,5cdefg	24,73cdef	<b>24,65B</b>
<b>Atasoy</b>	24,58cdefg	24,06fg	24,34defg	23,89g	<b>24,22C</b>
<b>Yeşilsan</b>	25,06bcd	25,18bc	25,09bcd	24,94bcde	<b>25,07A</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>25,1A</b>	<b>24,88A</b>	<b>24,53B</b>	<b>24,42B</b>	<b>24,73</b>

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 4.17 incelendiğinde ham yağ oranı bakımından dozların, çeşitlerin ve doz çeşit interaksiyonunun istatistiki olarak 0,01 ihtimal seviyesinde önemli oldukları görülür.



**Şekil 4.9.**Uygulamaların Ham Yağ Oranına Etkisi(%)

Çeşitlerden Yeşilsan çeşidinden ham yağ oranı olarak en yüksek ortalama değer % 25,07 olarak elde edilmiş, bunu % 24,99 ile Türksoy takip etmiş ve iki çeşit aynı

gruba girmiştir. Bunları Nazlıcan çeşidi % 24,65 ve Atasoy çeşidi % 24,22 ile takip etmiştir.

Dozlar incelendiğinde doz artışlarının ham yağ oranı değerlerini düşürdüğü görülmektedir. İki doz % 25,1 ve % 24,88 ile aynı gruba dahil olmuş diğer dozlar ise % 24,53 ve % 24,42 ile diğer gruba girmişlerdir.

Doz x Çeşit etkileşimini de önemli çıkmış ve en önemli ham yağ ortalama değeri, % 26,03 ile Türksöy çeşidinin kontrol muamelesinden elde edilmiştir.

Altınyüzük ve Öztürk, (2017) Adana’da yaptıkları ikinci ürün soya çalışmasında ham yağ oranlarını % 17,87 ile 20,37 arasında, Dolapçı, (2012) ise % 22,6-24,67 olarak tespit etmişlerdir. Mevcut çalışmada ham yağ oranları daha yüksek bulunmuştur. Farklılığın sebebi çeşit farklılıklarının yanında ekolojik farklılıklar ve yetiştirme tekniklerindeki farklılıklar olabilir.

Sincik ve ark.,(2008) Bursa’ da yaptıkları çalışmada ham yağ oranlarını % 29,3-39,2 arasında tespit etmiştir. Mevcut çalışmada elde edilen değerler bu değerler arasında kalmaktadır.

#### 4.10. Ham Yağ Verimi

Soya çeşitlerinde ham yağ verimi (kg/da) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19.’ de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.20.’ de verilmiştir.

**Çizelge 4.19.**Ham yağ verimi (kg/da) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	325,67	162,83	4,76
Doz	3	1069,77	356,59	10,43**
Çeşit	3	9368,2	3122,73	91,37**
Doz x Çeşit İnt.	9	560,94	62,33	1,82
Hata	30	1025,26	34,18	
Genel	47			

\*:0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. \*\*:0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

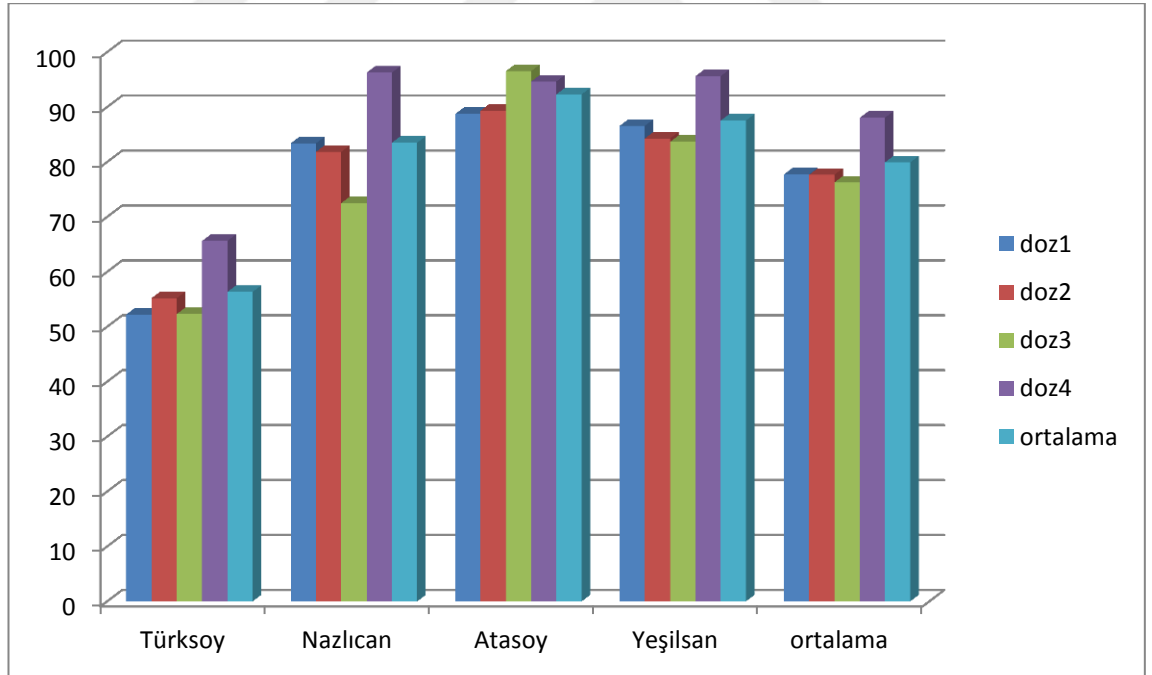


**Çizelge 4.20.** Ham yağ verimi (kg/da) ortalamalarına aitDuncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				Ortalama*
	1	2	3	4	
<b>Türksoy</b>	52,22	55,20	52,31	65,62	<b>56,34C</b>
<b>Nazlıcan</b>	83,39	81,84	72,52	96,26	<b>83,5B</b>
<b>Atasoy</b>	88,74	89,34	96,54	94,64	<b>92,31A</b>
<b>Yeşilsan</b>	86,57	84,28	83,66	95,62	<b>87,53AB</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>77,73B</b>	<b>77,66B</b>	<b>76,26B</b>	<b>88,04A</b>	<b>79,92</b>

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Ham yağ verimi bakımından dozlar ve çeşitler istatistiki olarak 0,01 ihtimal seviyesinde önemli olmuşlardır (Çizelge 4.19).



**Şekil 4.10.**Uygulamaların Ham Yağ Verimine Etkisi(kg/da)

Çeşitler incelendiğinde Atasoy çeşidi 92,31 kg/da ile en yüksek ham yağ verimini sağlamıştır. Bunu 87,53 kg/da ile Yeşilsan çeşidi takip etmiştir. En düşük ham yağ verimi ise 56,34 kg/da ile Türksoy çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.20)

Dozlara bakıldığında en yüksek ham yağ verimini 88,04 kg/da ile en yüksek dozun sağladığı görülür. Diğer dozlar aynı gruba girmişlerdir (Çizelge 4.20).

Altınyüzük ve Öztürk, (2017) Adana’da yaptıkları ikinci ürün soya çalışmasında Yağ verimini 86,5 kg/da ile 90,4 kg/da arasında elde etmiştir. Mevcut çalışmada bu sonuçlara kısmen benzerlik bulunmaktadır.

#### 4.11. Ham Protein Oranı

Soya çeşitlerinde Ham protein oranı (%) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.’ de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.22.’ de verilmiştir.

**Çizelge 4.21.** Ham protein oranı (%) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,25	0,13	0,30
Doz	3	24,36	8,12	18,88**
Çeşit	3	83,85	27,95	64,98**
Doz x Çeşit İnt.	9	78,25	8,69	20,21**
Hata	30	12,90	0,43	
Genel	47			

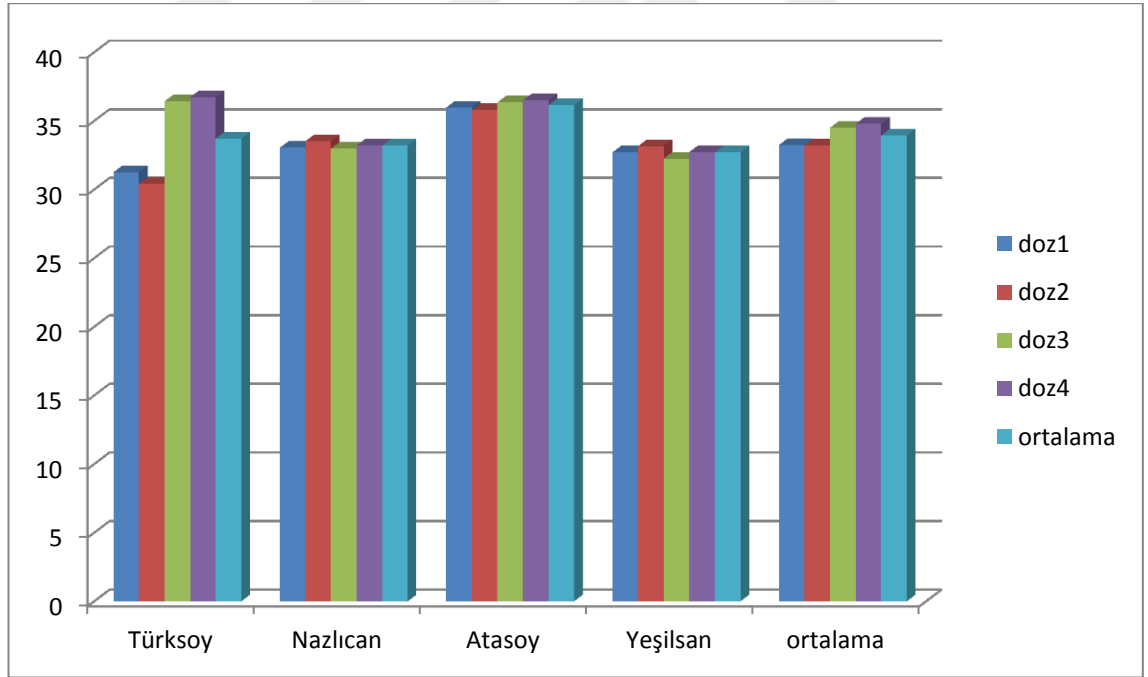
\*:0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. \*\*:0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 4.22.** Ham protein oranı (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				Ortalama*
	1	2	3	4	
<b>Türksoy</b>	31,26de	30,43e	36,43a	36,73a	33,71B
<b>Nazlıcan</b>	33,04bc	33,52b	32,97bc	33,21bc	33,19BC
<b>Atasoy</b>	35,97a	35,78a	36,34a	36,5a	36,14A
<b>Yeşilsan</b>	32,71bc	33,16bc	32,25cd	32,73bc	32,71C
<b>Ortalama*</b>	33,24B	33,22B	34,5A	34,79A	33,94

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Ham protein oranı bakımından dozlar, çeşitler ve doz x çeşit etkisi önemli etki yapmıştır (Çizelge 4.21)



**Şekil 4.11.** Uygulamaların Ham Protein Oranına Etkisi(%)

Çeşitler incelendiğinde en yüksek ham protein ortalama değeri % 36,14 ile Atasoy çeşidinden elde edilmiş, bunu % 33,71 ile Atasoy takip etmiş, en düşük değer ise % 32,71 ile Yeşilsan çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.22)

İnteraksiyon önemli olduğu için gurup içlerine bakıldığında en yüksek ham protein ortalamasının % 36,73 ile Türksöy çeşidinde 4. Dozdan elde edildiği, en düşük ortalamasının ise % 31,26 ile aynı çeşidin kontrol muamelesinden elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.22)

Altınyüzük ve Öztürk, (2017) Adana’da yaptıkları ikinci ürün soya çalışmasında ham protein oranlarını % 29,53 ile 32, 53 arasında tespit etmişlerdir. Bu çalışmada tespit edilen ortalama değerler ise % 30,43 ile 34,79 arasında değişmektedir. Kısmen bir benzerlik vardır.

#### 4.12. Ham Protein Verimi

Soya çeşitlerinde ham protein verimi (kg/da) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23.’ de Duncan sonuçları ise Çizelge 4.24.’ de verilmiştir.

**Çizelge 4.23.**Ham protein verimi (kg/da) ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

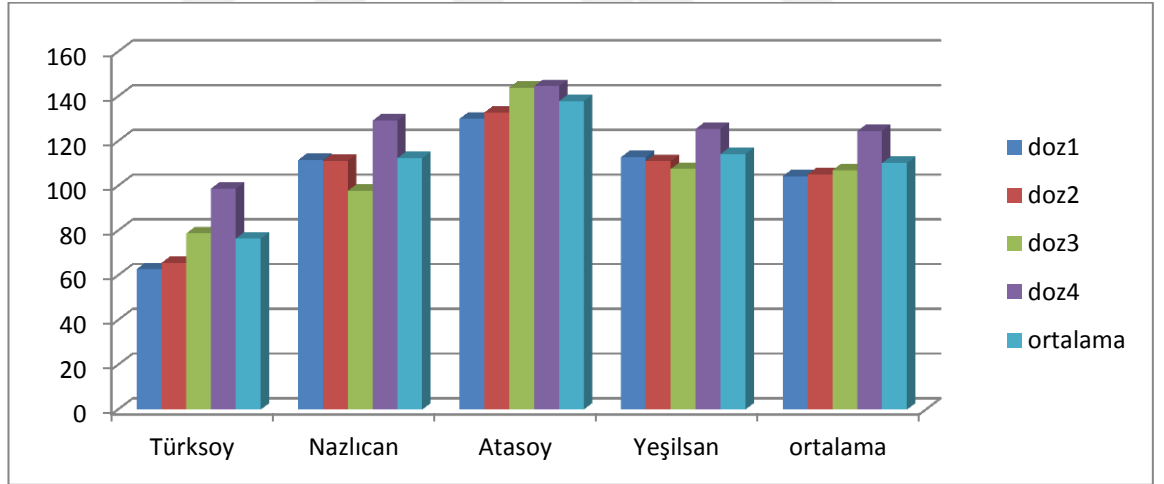
Varyasyon Kaynağı	S D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F Değeri
Blok	2	474,08	237,04	3,56*
Doz	3	3304,77	1101,59	16,57**
Çeşit	3	23088,5	7696,17	115,74**
Doz x Çeşit İnt.	9	1685,86	187,32	2,82*
Hata	30	1994,78	66,49	
Genel	47			

\*:0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. \*\*:0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 4.24.**Ham protein verimi (kg/da) ortalamalarına aitDuncan gruplaması

Çeşitler	Dozlar				Ortalama*
	1	2	3	4	
<b>Türksoy</b>	62,75 f	65,54ef	78,75e	98,83d	<b>76,47C</b>
<b>Nazlıcan</b>	111,55cd	111,23cd	97,78d	129,18b	<b>112,44B</b>
<b>Atasoy</b>	130ab	132,83ab	144a	144,58a	<b>137,85A</b>
<b>Yeşilsan</b>	112,9cd	111,03cd	107,56d	125,5bc	<b>114,25B</b>
<b>Ortalama*</b>	<b>104,3B</b>	<b>105,16B</b>	<b>107,02B</b>	<b>124,52A</b>	<b>110,25</b>

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.



**Şekil 4.12.**Uygulamaların Protein Verimine Etkisi(kg/da)

Ham protein verimi bakımından varyans analiz tablosu incelendiğinde blokların 0,05 ihtimal seviyesinde dozların ve çeşitlerin 0,01 ihtimal seviyesinde Doz x çeşit interaksiyonunun ise 0,05 ihtimal seviyesinde önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 2.23).

Ham protein verimi bakımından çeşitler karşılaştırıldığında en yüksek ham protein verimi ortalamasının 137,85 kg/da ile Atasoy çeşidinden elde edildiği, bunu

114,25 kg/da ile Yeşilsan ve 112,44 kg/da ile Nazlıcan çeşitlerinin takip ettiği, en düşük ortalamanın ise 76,46 kg/da ile Türksoy çeşidinden elde edildiği görülür (Çizelge 4.24)

Dozlara bakıldığında en yüksek ham protein verimi 124,52 kg/da ile Doz 4 ten elde edilmiştir. İnteraksiyon önemli olduğu için grup içlerine bakıldığında en yüksek ham protein veriminin 144,58 kg/da ile Yeşilsan çeşidinde doz 4 muamelesiyle elde edildiği, en düşük olan ham protein veriminin ise 62,75 kg/da ile Türksoy çeşidinden kontrol muamelesinden elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.24).

Altınyüzük ve Öztürk, (2017) Adana'da yaptıkları ikinci ürün soya çalışmasında Protein verimini 142.1 kg/da ile 154.8 kg/da arasında elde etmiştir. Mevcut çalışmada elde edilen sonuçlardan bazı çeşitlere ait ortalamalar kısmen bu sonuçlara benzemektedir. Bazı çeşitlerde ise çeşitlerin ihtiva ettiği ham protein oranı ile ilgili olarak ham protein veriminde de farklılıklar görülmektedir.

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sonuç olarak soya bitkisinde çeşit ve humik asit dozları, bitki boyuna bir etki göstermemekle beraber, çeşitler, ilk bakla yüksekliğini, dal sayısını bitki başına bakla sayısını, bitki başına tane sayısını, bitki başına tohum verimini, tohum verimini, bin tane ağırlığını, ham yağ oranını, ham yağ verimini, ham protein oranını ve ham protein verimini istatistiki olarak 0,01 önem seviyesinde etkilemiştir.

Farklı humik asit dozları ise bitki boyuna, ilk bakla yüksekliğine, dal sayısına ve bin tane ağırlığına etki etmezken, bitki başına bakla sayısına, bitki başına tane sayısına, bitki başına tane verimine, tane verimine, ham yağ oranı ve ham yağ verimine, ham protein oranı ve ham protein verimine çeşitlerle birlikte istatistiki olarak önemli etki yapmıştır.

Ham yağ oranı ve ham protein oranı bakımından doz x çeşit interaksyonu istatistiki olarak 0,01 önem seviyesinde önemli etki yaparken, ham yağ veriminde önemsiz, ham protein veriminde ise istatistiki olarak 0,05 önem seviyesinde önemli etki yapmıştır.

Neticede soya yetiştiriciliği yaparken çeşit farklılığının önemli olması yanında humik asit uygulamalarının verime ve kalite unsurları olan ham yağ oranı, ham protein oranı ve verimlerine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Altinyüzük, H., Öztürk, Ö., 2017. Soya Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında II. Ürün Olarak Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi, *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 31(3),101-110
- Akıncı, Ş., 2011. Humik Asitler, Bitki Büyümesi ve Besleyici Alımı. 2011. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 23 (1), 6-56.
- Anonim, 1985. *Soya Denemeleri Raporu*. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne.
- Anonim, 2001. *Tarımsal Yapı ve Üretim*, Devlet İstatistik Enstitüsü DİE Yayınları, Ankara.
- Anonim, 2002. Fao istatistik Bölümü İnternet sitesi. <http://www.fao.org> Erişim Tarihi (07.04.2019).
- Anonim 2017. Meteoroloji Genel Müdürlüğü verileri
- Anonim, 2018. USDA, Oilseed Markets and Trade.
- Anonim, 2018. Web Adresi: <http://www.millermagazine.com/dunya-soyapazari-ve-turkiye/.html>. Erişim Tarihi: 19.07.2018
- Anonymous, 1999. Humic acid structure and properties. *Bio Ag Technologies International West Sacramento*, California.
- Arıoğlu, H., Yılmaz, H.A., Çulluoğlu, N., 1994. Bazı Soya Çeşitlerinin Kahramanmaraş Bölgesi'nde Ana Ürün Olarak Yetiştirilme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar.Türkiye *I.Tarla Bitkileri Kongresi*, İzmir, Cilt I,189-196.
- Arıoğlu, H., Arslan, M., ve İşler, N., 1992. Çukurova Koşullarında II. Ürün Olarak Yetişen Bazı Soya Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(3), 191-206.
- Arıoğlu, H.H., 2000. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. ÇÜ. Zir. Fak. Yayın No:220, Adana.



- Arıoğlu, H.H., 2007. *Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı*,Ders Kitapları Yayın No: A-70. ukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana, 204.
- Arslan, B.,Gnel, B., Yıldırım, A.İ. İlbaş, N. Yılmaz, . Dede, 1994. Soya Fasulyesinde (Glycine max L.) Bazı Verim ve Kalite zelliklerinin Korelasyon ve Path Analizi zerinde Bir Araştırma,*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4, 129-137.
- Arslan, B.,Yıldırım, B. ve Dede, ., 1993.Yağlı Tohum retimi ve Bitkisel Yağ İhtiyacının Türkiye Ekonomisindeki nemi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(1-2), 367-373.
- AOAC. (2000). Official methods of analysis of the AOAC, 20th ed. Methods 990.03. Association of official analytical chemists. Arlington, VA, USA
- Bozoglu, H., Pekşen, E., Gülümser, A., 2004. Sıra Aralığı ve Potasyum Humat Uygulamasının Bezelyenin Verim ve Bazı zelliklerine Etkisi, *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (1), 53-58.
- Çalışkan, S., Arıoğlu, H.H., 2004. Amik Ovası Koşullarında İkinci rn Olarak Yetiştirilebilecek Soya şit ve Hatlarının Belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (1-2), 23-32.
- imrin, K.M., Karaca, S., Bozkurt, M.A., 2001. Mısıır bitkisinin gelişimi ve beslenmesi üzerine humik asit ve NPK uygulamalarının etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7, 95-100.
- Doğan,K., 1986. Soya Fasulyesi ve Küspesinin Yem Değerine İlişkin Bazı nemli Kriterleri. *Yem Sanayi Dergisi*, 51, 34-35.
- Dolapçı, F., 2012. *Kahramanmaraş ekolojik koşullarında bazı soya şitlerinin tohum ve yağ verimi ile verim unsurlarını belirlemek amacı ile yürütülen alışma*, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.

- Engin, M., Arıoğlu, H.H., 1982. Soyannn Gbrenlenmesi ve Bakteri Aşılannması. *Çukurova Bölgesi' nde Soya Üretimi ve Sorunları Semineri Bildirisi*, 23 Hatay, 22-41.
- Erdal, İ., Bozkurt, M.A., Çimrin, K., M., Karaca, S. ve Sağlam, M., 1999. *Kireçli bir toprakta yetiştirilen mısır bitkisi (Zea mays L.) gelişimi ve fosfor alımı üzerine humikasit ve P uygulamasının etkisi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi,Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü. Van.
- Erdal, İ., Bozkurt, M. A., ve Çimrin, K. M., 2000. Humik Asit ve Fosfor Uygulamalarının Mısır Bitkisinin (*Zea mays L.*) Fe, Zn, Mn ve Cu İçeriği Üzerine Etkisi, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 6 (3), 91-96.
- Erman, M., Çığ, F., Bakırtaş, E., 2012. Farklı Dozlarda Humik Asit ve RhizobiumBakteri Aşılannmasının Mercimekte Verim, Verim Öğeleri ve Nodlasyona Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*,5 (1), 64-67.
- FAO, 2012. Food Outlook. <http://www.fao.org>Erişim Tarihi (07.04.2019).
- Golbitz, P., (ed.), 2004. *Soya & Oilseed bluebook 2004*. Soyatech, Inc., Bar Harbor, ME.
- Güleryüz, M., 1982. *Bahçe ziraatında büyütücü ve engelleyici maddelerin kullanılması ve önemi*, Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum, 279.
- Harper, E., 1974. Soil and symbiotic nitrogen reuirements for optimum soybean production. *Crop Sci*, 14, 255-260.
- HOŞGÜN, E. (2008). Farklı Yöntemlerle Soya Yağı Ekstraksiyonu ve Karakterizasyonu. Anadolu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- İşler N., Söğüt T. ve Çalışkan M. E., 1997. Bazı SoyaÇeşitlerinin Diyarbakir Bölgesi II. rn Koşullarındaki Önemli Tarımsal ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2), 81-90

- İşler, N. ve Çalışkan, M. E., 1998, Gap bölgesi ekolojik koşullarında soyada (*Glycine max* (L.) Merr.) verim ve verime etkili bazı özelliklerin korelasyonu ve path analizi, *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 22, 1-5.
- James, C. S., 1995. *Analytical chemistry of foods*. Publisher Blackie Academic and Professional, London, pp. 176
- Kaçar B, Katkat V Bitki Besleme. Nobel yayınevi, Ankara, 678 s.
- Karaaslan, D., Boydak, E., Gür, M.A., 1998. Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Komponentlerine Etkisi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(4), 55-64.
- Karaman, M.R., Şahin, S., Geboloğlu, N., Turan, M., Güneş, A., Tutar, A., 2012. Humik Asit Uygulamaları Altında Farklı Domates Çeşitlerinin (*Lycopersicon esculentum* L.) *Demir Alım Etkinlikleri. Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Dergisi*, 14 (1), 301–308
- Karasu, A., Öz, M. ve Göksoy, A. T., 2002. Bazı Soya Fasulyesi [*Glycine max* (L.) Merill] Çeşitlerinin Bursa Koşullarına Adaptasyonu Konusunda Bir Çalışma. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (2), 23-34.
- Keskin, A., 2007. Kentsel arıtma çamurlarının tarımsal amaçlı kullanımı. [http://www.tarim\\_merkezi.com/yazar\\_kose.php?hid=2331](http://www.tarim_merkezi.com/yazar_kose.php?hid=2331), Erişim Tarihi (07.04.2019).
- Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Başalma, D., Kaya, M.D., İşler, N.2005. Yağlı Tohumlu Bitkiler Üretimi. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*, 3-7 Ocak 2005 Milli Kütüphane, Ankara, 409-429.
- Kononova , M.M., Nowakowski, T.Z., Newman, A.C.O., 1966. Soil Organic Matter, 2nd ed., *Pergamon Press, New York*, 523.
- Kutluca, M., 2007.*Humik asitlerin metal tutma ve Ligand değiştirme özelliklerinin incelenmesi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, Konya.

- LEE, g.j., wu,x., Shannon, J.G., Sleper, D.A., Nguyen, H.T., (2007). Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants, Vol.2.
- Lobartini , Lobartini, J.C., Orioli, G.A. and Tan, K.H. 1997. Characteristics of Soil Humic Acid Fractions Separated by Ultrafiltration. *Commun. Soil Science Plant Anal*, 28 (10), 787-796.
- Ok, S.S. 2007. Humik maddelerin yapısal özellikleri ve tarımsal önemi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Basılmamış Ders Notları, Ankara.
- Öner, T., 2006, *Soya Sektör Raporu*, İstatistik Şubesi, İstanbul.
- Rady MM, Abd El-Mageed TA, Abdurrahman HA, Mahdi AH 2016. Humic Acid Application Improves Field Performance of Cotton (*Gossypium barbadense* L.) Under Saline Conditions. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 26 (2): 487-493
- Rivas, V.V., 1978. International Soybean Variety Experiment. Seventh Report of Results 1977, INTSOY Series Number 15, *Collage of Agriculture Universtiy of Illinois at Urbana*, Champaign, 324 - 325.
- Savaştürk, Ö., 2005. *Türkiye’de organik gübre üretimi ve tüketimi*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Lisans Tezi. Ankara.
- Schnitzer, M., AndKhan, S. U. 1972. *Humic substances in the environment*. MarcelDekker. New York.
- Shurpalekar S. A. 1961. Chemical Composition and Nutritive Value of Soybeans and Soybeans Products. Soybeans Concil of America, International Office. 11(2): 7-12. Roma
- Sincik, M., B.N. Candoğan, C. Demirtaş, H. Büyükcangaz, S. Yazgan and A.T. Göksoy, 2008. Deficit irrigation of soya bean [*Glycine max* (L.) Merr.] in a sub-humid climate. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 194, 200-205.

- Singh, B.B., M.K. Shrivastava ve Lalchand,A., 1985. Relationship Among Leaf Chlorophyll, Bean Yield and Other Characters in Field Gown Soybean Cultivars. *Photosynthetica*, 19(2), 240-243
- Sirtioğlu, İ. 2018. Turkey Oilseeds and Products Annual, USDA.
- Sözüdoğru, S., Kütük, A.C., Yalçın, R. ve Usta, S., 1996. *Humik asidin fasulye bitkisinin gelişimine ve besin maddeleri alımı üzerine etkisi*. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayın No: 1452.
- Stevenson, F.J., 1982. *Humus Chemistry: Genesis, composition, reactions*. WileyInterscience, New York.
- Turan, Z.M., Göksoy, A.T., 1998. *Yağ Bitkileri*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakakültesi Ders Notları, No:80, Bursa, 224.
- TÜİK, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu.Web Sayfası. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim Tarihi : 06.06.2018)
- TÜİK, 2016.Türkiye İstatistik Kurumu resmi internet sayfası.
- Ulukan, H., 2008. Tarla bitkileri tarımında humik asit uygulaması . *Kahranmaraş Sütcü İmam Üniveristesi Fen ve Mühendislik dergisi*,11(2), 119-128.
- Vaughan, D. and Malcom, R. E. 1985. Influences of Humic Substances on Growth and Physiological Processes. In: D. Vaughan and R.E. Malcom (Editors), Soil Organic Matter and Biological Activitiy. *Martinus Nijhoff/Dr. w. Junk Publ.*, Dordrect, 37-75.
- Vaughan, D., Linehan, D.J. 1976. The growth of wheat plants in humic acid solutions under axenic conditions. *Plant and Soil*, 44: 448-449.
- Weber, C.R. 1966. Nodulating and non-nodulating soybean isolines : II. Response to applied nitrogen and modified soil conditions. *Agron. J.* 58, 46-49.
- Welch, L. F., Bone, L. V., Champliss, C. G., Christiansen, A. T., Muvaney, D. L., Oldham, M. G. and Pendleton, J. W. 1973. Soybean yields with direct and residual nitrogen fertilization. *Agron. J.*, 65: 547-550.

- Yetim, S., 1999. *Farklı miktarlardaki azot ve humik asitin fasulye (Phaseolus vulgaris) bitkisinin ürün miktarı ile azot alımı ve protein içeriği üzerine etkisi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Yıldız ve Bircan,1991. *İstatistiğe Giriş*. Aktif Yayınevi-Erzurum.
- Yılmaz HA. ve Efe L., 1998. Bazı Soya (Glycine max (L.) Merrill) Çeşitlerinin Kahramanmaraş Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilebilme Olanakları. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, (22): 135-142.
- Yılmaz, E. ve Alagöz, Z., 2001.Humik Asit Uygulamasının Topraklarda Agregat Oluşum ve Dayanıklılığı Üzerine Etkileri. *Türkiye 2.Ekolojik Tarım Sempozyumu*.14-16 Kasım 2001,Antalya, 134-143.
- Yılmaz, İ., 1999. Kahramanmaraş Ekolojisinde Farklı Ekim Sıklıklarının İki Soya [Glycine max (L.) Merill] Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 23, 223-23

## ÖZGEÇMİŞ

Mersin'in Tarsus ilçesinde, 02.03.1977 tarihinde doğdu. İlköğretim ve lise eğitimini Tarsus'ta tamamladı. Yükseköğrenimine 1994 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi'nde başladı ve 1998 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nden Ziraat Mühendisi unvanıyla mezun oldu.2007 yılında Şanlıurfa İli Siverek ilçesine Ziraat Mühendisi olarak atandı.2010 yılında Mersinin Gülnar ilçesine atandı.Gülnar ilçesinde 6 yıllık görev icraatinden sonra 2016 Yılında Erdemli İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğüne atandı.Halen Erdemli İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğünde çalışmaktadır. 2015 yılında Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen adı geçen birimde öğrenimine devam etmektedir.